

УДК 372.881.111.1  
DOI: 10.15593/2224-9389/2022.2.12

Научная статья

**Н.Н. Николаева**

Поступила: 01.04.2022  
Одобрена: 11.05.2022  
Принята к печати: 04.07.2022

Московский государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана,  
Москва, Российская Федерация

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗА МИРА СТУДЕНТОВ-МАТЕМАТИКОВ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Рассматривается вопрос формирования профессионального образа мира (ФПОМ) будущих специалистов в области математических наук в рамках дисциплины «Иностранный язык (английский)». Доказывается, что англоязычное образование имеет существенный потенциал для лингвистической социализации российских студентов-математиков в англоязычном математическом дискурсе, а также способствует ФПОМ студента-математика за счет углубления знаний о природе математических ментальных процессов на английском языке, что, в свою очередь, ведет к расширению профессионального математического кругозора и пониманию роли иноязычной профессиональной компетенции в международном сотрудничестве, выработке гибкости, вариативности и толерантности в оценках происходящих событий в мировом коммуникативно-информационном поле профессиональных взаимодействий. Формулируются и анализируются компоненты ФПОМ в их приложении к вузовскому математическому образованию, приводятся примеры методических приемов и рекомендаций реализации ФПОМ на занятиях английским языком в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана. В заключении обосновываются условия реализации ФПОМ, а именно: интерактивность и коммуникативность взаимодействия участников образовательного процесса в англоязычном математическом дискурсе; ситуационность и проблемность обучения; включенность индивидуального опыта студента в практику международного профессионального общения; ориентация на когнитивные основания математических знаний; дискурсное аналитическое и критическое чтение мультимодальных специализированных текстов; ориентированность на прагматическую ценность иноязычной составляющей будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** *английский язык для специальных целей, высшее образование, гуманитаризация технического образования, математическое мышление, профессиональный образ мира, компоненты профессионального образа мира.*



Эта статья доступна в соответствии с условиями лицензии / This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

**N.N. Nikolayeva**

Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russian Federation

Received: 01.04.2022

Accepted: 11.05.2022

Published: 04.07.2022

## **MATH MAJOR'S PROFESSIONAL IDENTITY DEVELOPMENT BY MEANS OF ESP COURSE**

The article considers students' professional identity development (SPID) in the field of mathematical sciences by means of the university course *English For Specific Purposes (ESP)*. It suggests that ESP acquisition should have a significant potential for Russian students' linguistic socialization in the English-language mathematical discourse. The course also contributes to the SPID by gaining and deepening knowledge on the nature of mathematical thinking in English, as well as by both expanding professional mathematical horizons and understanding the huge role of foreign-language professional competence in the international cooperation through developing flexibility, variability and tolerance in assessing global professional interactions. We define and analyze five components of SPID in terms of their application to university mathematical education. We support our ideas by practical examples of methodological techniques and give recommendations how to implement SPID at Bauman Moscow State Technical University considering Russian federal standards for higher education. In conclusion, some SPID conditions are described: interactivity, communication and interaction among the participants in the English-language mathematical discourse; situated and problem-based learning; recognition and inclusion of students' individual experience into the practice of international professional communication; judging the cognitive foundations of mathematical knowledge; discourse, analytical, and critical reading of multi-modal specialist texts; orientation to the pragmatic value of ESP component in the future professional activity.

**Keywords:** *English for specific purposes, higher education, technical education humanitarization, mathematical thinking, professional identity development, components of mathematical professional identity.*

### **Введение**

Формирование профессионального образа мира будущих специалистов-математиков в современных условиях открытого многоязычного информационного пространства невозможно без развития иноязычной, в частности, англоязычной, коммуникативной компетенции, что в техническом вузе в целом осуществляется на занятиях по английскому языку под руководством преподавателя-лингвиста. В связи с этим на последнем лежит особая ответственность за лингвистическую социализацию российских студентов-математиков в англоязычном математическом дискурсе, а также необходимость выстраивания учебного процесса с учетом когнитивных особенностей математических и лингвистических знаний. При этом необходимо учитывать, что развитие профессиональных и лингвистических умений и навыков происходит параллельно. В данном случае речь идет о гуманитаризации технического образования [1], о включении принципов антропоцентричной парадигмы обучения, то есть о подготовке специалистов на стыке гуманитарных и инженерно-технических областей, о «междисциплинарности в образовании, функционировании социально-гуманитарных дисциплин как фундаментальных, исходных образова-

тельных и системообучающих и, конечно же, преодолении стереотипов мышления, утверждении гуманитарной культуры» [2, с. 47–48].

На наш взгляд, дисциплина «Иностранный язык» является плацдармом гуманитаризации технического образования в силу своей междисциплинарной и гуманитарной природы, ориентированности на развитие языкового мышления [3], играющего конституирующую роль в актуализации адаптивных и когнитивных способностей человека, в познании мира, в частности, мира будущей профессии, и формировании различных профессионально-ориентированных структур сознания и знания, так как «язык в своей системе и практической реализации формирует, классифицирует, интерпретирует, передает, использует для взаимного общения и понимания знание как таковое, он сопровождает и обеспечивает познавательные процессы в целом» [4, с. 12]. Именно поэтому формирование личности студента технического университета с высоким уровнем развития критического, системного, аналитического видов мышления как основы профессионального образа мира будущего специалиста, способного работать на наукоемких и высокотехнологичных производствах, в российских и международных компаниях, невозможно без иностранного, особенно английского, языка.

### **Профессиональный образ мира и математическая когниция**

Вслед за О.М. Краснорядцевой под профессиональным образом мира мы понимаем «интегрированную характеристику системной организации, включающую в себя человека, его жизненный мир и сам образ жизни, преобразованный профессией» [5, с. 80]. Как отмечает И.В. Сергеева, «успешность формирования профессионального образа мира у студентов определяется необходимостью включения в профессиональный образ мира мотивационно-потребностного, ценностного, поведенческого, когнитивного и рефлексивного компонентов» [6, с. 120]. Изучив и обобщив мнения исследователей по данной теме (А.А. Вербицкого, Т.Д. Дубовицкой, М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, В.А. Трайнева, Е.А. Климова, М.А. Рыжковой, Ю.И. Алямкиной, В.П. Серкина, Д.А. Медведева, М.Н. Фроловской, P. Duff, M. Schleppegrell, . Sfard, K. T. Gutie´rez, *et.al* [7–16]), мы сформулировали следующие определения вышеназванным компонентам. Мотивационно-потребностный компонент нами понимается как особая форма психической регуляции профессиональной деятельности человека, включающий в себя интересы, потребности, мотивы, намерения, цели в рамках профессиональной деятельности. Ценностный компонент соотносится с личностным развитием человека, раскрытием и фасилитацией его индивидуальности, профессиональной самореализацией. В процессе коммуникации участников профессиональной деятельности проявляется поведенческий компонент, профилирующий способность к совместным действиям в команде, сотрудничество, стрессоустойчивость, некон-

фликтность, реализацию представлений о себе в профессии, лидерстве и общении. Осмысление и интериоризация профессионального образа мира происходят на когнитивном уровне, включающим знаниевый и рефлексивные составляющие, то есть студент, овладевая всей совокупностью профессиональных знаний, умений и навыков, конструирует образ своей будущей профессии, одновременно осознавая себя субъектом профессиональной деятельности. Когнитивный компонент включает познавательные операции, процессы и результаты этих процессов, в том числе общекультурный кругозор студента. Рефлексивный компонент заключается в анализе и оценке профессионального образа мира самого студента, образа своего «Я» как субъекта профессиональной активности, понимание перспектив саморазвития, в профессии. Очевидно, что все вышеназванные компоненты взаимно пересекаются и реализуются при непосредственном участии языка, поскольку именно язык является основным фактором, формирующим когнитивно-коммуникативные способности человека, в том числе в профессиональной сфере.

В своей работе мы рассматриваем математическую когницию с двух позиций. Во-первых, как осознание количества, пространства и структурных закономерностей, присущих определенным понятиям, которое может быть врожденным и характерным не только для человека [17, с. 5]. Во-вторых, как осознание природы символического обозначения понятий и их ментального кодирования, которое встроено в контекст, в символические практики обучения и воспитания человека и непосредственно связано с развитием знаково-символического (логико-вербального) мышления [18, с. 1]. Мышление обеспечивает информационный контроль за окружающей средой, адаптацию и выживание человека. Математика рассматривается нами как «наука об идеальных математических структурах, специальных формальных структурах нашего (неречевого) знаково-символического мышления, свойства которых она описывает с помощью аксиоматических теорий» [19, с. 131]. Когнитивные основания математических знаний включают внутренние (символьные) мысленные репрезентации; структуры, управляемые символическим (вербальным) сознанием знаково-символического (логико-вербального) мышления в кооперации с пространственно-образным мышлением; способности мышления генерировать идеальные понятия и концептуальные системы; аналитические стратегии этого мышления, которые поддаются конструктивной оптимизации. В формальные структуры математики включают такие концептуальные объекты, как числа, множества, группы, функции, операторы, матрицы, интегралы и т.д., с которыми можно осуществлять формально заданные операции – сложение, умножение, преобразование, композицию, интегрирование и др. Пространственно-образное мышление обеспечивает общее целостное понимание смысла математических (а также и логических) формализмов. [19, с. 131–132].

Очевидно, что студенты на занятиях математическим английским языком должны изучать соответствующие темы с целью развития математического мышления, которые включены в программу дисциплины «Иностранный язык (английский)» в МГТУ им. Н.Э. Баумана и разрабатываемые автором учебного пособия, а именно: – *Operations and Algebraic Thinking: Patterns, relations, and functions*; – *Number and Operations: Understanding numbers, the ways of representing them, their relationships, and number systems*; – *Measurement and Data: Involvement in the collection, organization, and display of data as it relates to a given topic; the measurable attributes of objects and the various units, systems, and processes of measurement*; – *Geometry: The characteristics and properties of two- and three-dimensional shapes and the mathematical arguments about their relationships*.

### **Формирование профессионального образа мира студентов-математиков на занятиях английским языком**

В практике обучения математическому английскому языку мы опираемся на когнитивные основания математических знаний и обращаем внимание учащихся на особенности математического мышления на английском языке, погружая студентов в аутентичный языковой материал не только посредством дискурсивного, концептуально-ориентированного чтения и анализа (фонетического, лексико-грамматического, семантического, жанрово-специфического, функционально-стилистического, критического) аутентичных математических текстов с выявлением всех лингвистических особенностей математического дискурса, но и прорабатывая своеобразие репрезентации математических знаний в англоязычных (культурно-специфических) академических условиях. Англосаксонская традиция представления математических знаний отличается от российской и некоторых других национальных традиций. Многолетний опыт нашей работы показывает, что студенты начального этапа обучения уверены во всеобщей универсальности и однородности математического знания и его перцепции. Необходимо учить наших студентов, обговаривая особенности представления задач, формул, логических операций, построения функций и т.п. на английском языке. Этому способствует подбор текстов, в которых даются примеры, настраивающие студентов на восприятие и осмысление текстов по математике сквозь призму концептуальных отличий англоязычного математического мышления (см., например, [20; 21, с. 2–3]). Отметим, что на занятиях профессиональным английским языком необходимо создавать такие ситуации, в которых, как отметила И.И. Халеева, «студент будет находиться в измерениях двух различных социокультурных общностей, рефлексировав над спецификой двух различных лингвосоциумов» [22, с. 58].

Следует особенно подчеркнуть коммуникативные аспекты работы с текстами, вовлекающие студентов-математиков, в целом не склонных к живому и свободному общению (см. об этом в [23]), в активное взаимодействие друг с другом и с преподавателем, развивая поведенческий компонент профессионального образа мира. В качестве примера приведем коммуникативные задания для развития навыков чтения и говорения в математическом дискурсе, доказавшим свою эффективность, которые использует автор данной статьи в своей практике преподавания английского языка студентам-математикам.

Примеры коммуникативных заданий.

*Before-Reading Activities.* Examples of before-reading activities are as follows: – Have students scan visual aids such as diagrams of pizzas and birthday cakes. – Have students preview text structure for titles such as “Fractions” and subheadings such as “Adding and Subtracting Fractions” and “Multiplying and Dividing Fractions.” – Encourage students to skim the reading to activate prior knowledge. *What do you already know about fractions?* – Review unknown vocabulary with students or have them preview any bolded words in the margins or within the text. *Let’s talk about the bolded words in the margin:* numerator, denominator, improper fraction, and mixed number. – Discuss, activate, assess, and build on students’ background knowledge about the topic. *What can you share about your knowledge of fractions?* – Brainstorm related ideas as a class. *How could we cut a pizza to show 1/2?* – Aid students in generating questions that may be answered in the reading. *What is the difference between 0.5 and 50%?* – Model for students how to anticipate the contents of the reading. *What will this section tell me about how fractions can be manipulated?* – Hold purpose-setting conversations with students. *What should we be able to do when we have finished this section, and how does it apply to everyday life?*

*During-Reading Activities.* Examples of during-reading activities are as follows: – Have students reread to clarify confusion. *The word variable is confusing, so let’s reread this part.* – Have students use word analysis skills to determine the meaning of unknown words. *What are polygons? Which parts of the word do you recognize?* – Encourage students to monitor their reading. *This word problem is confusing. What can you do?* – Model for students how to self-question to monitor their understanding. *Am I ready to explain the difference between 3 1/3 and 10/3?* – Aid students in seeking answers to questions. *Should we use a fraction or a decimal to solve?* – Observe text structure as a class. *This subheading, “Looking for Patterns,” tells us that we are going to look for patterns of the shapes below.* – Support students in making predictions. *You were right; the next shape in the pattern is a triangle.* – Encourage students to make connections between ideas, new information, and prior knowledge. *Think about each of the 4 pieces of a pizza as 1/4.* – Model for students how to infer author’s intentions. *I think the author us-*

*es this step to help us build to the next step. – Generalize about specific details with students. Even numbers are always divisible by 2. – Visualize content as a class. Let's imagine a coordinate plane.*

*After-Reading Activities.* Examples of after-reading activities are as follows: – Have students reread to review information and locate specific information. *What is the order of place values?* – Have students confirmed predictions. *You were right that the pre x hex- told us that the shape has 6 sides.* – Discuss what was understood as a class and share information. *We were right that a variable can be any letter: x, y, a, b, etc.* – Encourage students to clarify meaning. *Who can explain perpendicular lines?* – Have students summarized what was read. *Numbers are made up of the digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9.* – Invite students to synthesize new information. *Now you understand the relationship between a square and a rectangle.* – Model for students how to analyze different elements of the text. *This diagram helped me understand the equation  $a = 1/2bh$ .* – Remind students to evaluate the quality or accuracy of the text. *How well does the author support his or her explanation of slope for a linear function?* – Have students generated new questions. *How can you apply this mathematics concept to your everyday life?* – Assess what students learned. *Let's classify these angles as scalene or obtuse.*

Мотивационно-потребностный и ценностный компоненты профессионального образа мира реализуются прежде всего в современных программах обучения дисциплины «Иностранный язык». Современные образовательные стандарты высшего профессионального образования нового поколения (в МГТУ им. Н.Э. Баумана – самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты СУОС 3+ и 3++) и основные профессиональные образовательные программы (ОПОП) по направлениям подготовки инженерно-технического профиля в области физико-математических наук (01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 01.03.03 «Механика и математическое моделирование», 01.03.04 «Прикладная математика», 01.03.04/03 «Высшая математика», 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», 02.03.01/04 «Математическое моделирование», 01.03.04/04 «Вычислительная математика и математическая физика») регламентируют формирование определенных общепрофессиональных (ОПКС), профессиональных (ПКС) и универсальных (УКС) компетенций у бакалавров и магистров в результате изучения иностранных языков [24]. По сути, они представляют собой обобщенную цель обучения иностранным языкам в вузе: формирование профессиональной иноязычной межкультурной коммуникативной компетенции, которая включает в себя четко обозначенные задачи, сформулированные в ФГОС, СУОС и ОПОП вузов. Обобщив формулировки компетенций, определенных для дисциплины «Иностранный язык» в МГТУ им. Н.Э. Баумана по вышеназванным направлениям, можно выделить наиболее часто встречающиеся положения, определяющие

знания, умения и навыки будущих профессионалов, которые должны быть способны осуществлять следующие виды деятельности, связанные с применением иностранных языков: деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах), делая это логично, аргументированно и ясно; применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; готовить и редактировать тексты профессионального назначения, в том числе научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять собственные и известные научные результаты на конференциях; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи, методы и подходы к решению профессиональных / инженерных задач, а также выполнять ряд профессиональных задач, задействовав иностранный язык, например, выполнять математическое моделирование.

Как видим, задачи обучения иностранным языкам в техническом вузе имеют четко очерченный прагматический, метапредметный, междисциплинарный и лично-ориентированный характер, включающий умение не просто осуществлять корректную (лексико-грамматическую) межкультурную коммуникацию в устной и письменной формах в сфере своей узкопрофессиональной деятельности, но осуществлять осознанное иноязычное взаимодействие на основе учета разнообразия культур и критического анализа воспринимаемой информации.

### **Заключение**

Таким образом, дисциплина «Иностранный язык (английский)» способствует формированию профессионального образа мира студента-математика, а именно: 1) углублению знаний о природе математических ментальных процессов за счет выявления новых контекстуальных и смысловых связей между различными элементами когнитивных репрезентаций (образами, представлениями, понятиями) и продуцирования многозначного контекста с множественными связями на английском языке; 2) расширению профессионального математического кругозора и понимания роли иноязычной профессиональной компетенции в международном сотрудничестве; 3) выработке гибкости и вариативности оценок происходящего в мировом коммуникативно-информационном поле профессиональных взаимодействий, в том числе в математическом дискурсе, что создает устойчивую систему личностных и социокультурных установок; 4) осознанию и развитию толерантного отношения к разнообразию ценностей и смыслов мирового профессионального про-

странства, чему способствует овладение нормами, правилами и традициями современной межкультурной коммуникации.

Наиболее приемлемыми основаниями для реализации эффективного формирования профессионального образа мира студента-математика можно назвать следующие условия: интерактивность и коммуникативность взаимодействия участников образовательного процесса в англоязычном математическом дискурсе; ситуационность и проблемность обучения; включенность индивидуального опыта студента в практику международного профессионального общения (участие в международных математических олимпиадах, конкурсах, конференциях, проектах, играх; написание научных работ на английском языке, деловых писем и т.п.); ориентация на когнитивные основания математических знаний в целом и на их культурно-специфическое преломление в рамках особенностей математического мышления носителей английского языка; создание и развитие англоязычного математического дискурса с использованием математической символики (формул, уравнений, чисел, знаков), визуализации (графиков, таблиц, матриц); вербальных устных и письменных описаний и объяснений математических значений; дискурсное аналитическое и критическое чтение мультимодальных специализированных текстов; выявление и закрепление субъектной позиции студента как непосредственного участника образовательного процесса; ориентированность на прагматическую ценность иноязычной составляющей будущей профессиональной деятельности.

В заключение отметим, что создание соответствующих психолого-педагогических условий наряду с эффективными методическими приемами обучения профессиональному (математическому) английскому языку позволяют, на наш взгляд, установить траекторию развития математической когниции студентов, выстроить положительное эмоциональное отношение к изучению профессионально-ориентированного (математического) английского языка, продемонстрировать его значимость в будущей профессиональной деятельности, а также активизировать профессиональное самообразование и самовоспитание.

### **Список литературы**

1. Манушин Э.А. Гуманитаризация образования в техническом вузе: состояние, оценка, возможности развития // Педагогика. – 2018. – № 12. – С. 70–79.
2. Моякунова А.А. Технологии формирования компетенций в свете гуманитаризации технического профессионального образования // Концепт: науч.-метод. электрон. журнал. – 2017. – Т. 25. – С. 47–48.
3. Богомазов Г.М. Система языка и языковое мышление. – М.: URSS, 2014. – 416 с.
4. Болдырев Н.Н. Язык и система знаний. Когнитивные теории языка. – М.: Изд. дом ЯСК, 2019. – 480 с.

5. Краснорядцева О.М. Психологический механизм «вписывания» информации в профессиональный образ мира // Теория деятельности: фундаментальная наука и социальная практика (к 100-летию А.Н. Леонтьева). – М., 2003. – С. 80–83.
6. Сергеева И.В. Профессиональный образ мира, его изучение и формирование у студентов дефектологических специальностей в процессе обучения в педагогическом вузе // Вестник ТГПУ. – 2010. – № 1(91). – С. 119–122.
7. Алямкина Ю.И. Влияние профессиональной деятельности на мир профессии студента вуза [Электронный ресурс] // Наука, образование, общество: интернет-журнал СахГУ – 2005. – URL: <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=90> (дата обращения: 06.03.2022).
8. Климов Е.А. Образ мира в разнотипных профессиях: учеб. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – 224 с.
9. Медведев Д.А. Образ мира как внутренний фактор развития личности студента педагогического вуза: дис. ... канд. психол. наук. – Ставрополь, 1999. – 206 с.
10. Серкин В.П. Структура и функции образа мира в практической деятельности. – М.: Астрель, 2005. – 48 с.
11. Трайнев В.А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации): учеб. пособие для вузов. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2006. – 280 с.
12. Фроловская М.Н. Становление профессионального образа мира педагога в классическом университете // Вестник Моск. ун-та. Сер. 20: Педагогическое образование. – 2009. – № 1. – С. 82–92.
13. Duff P. Second language socialization // Handbook of language socialization / ed. A. Duranti, E. Ochs, B.B. Schieffelin. – New York: Blackwell, 2012. – P. 64–86.
14. Schleppegrell M. Language in mathematics teaching and learning: A research review // Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research / ed. J. Moschkovic. – NC: Information Age Publishing, 2010. – P. 73–112.
15. Sfard A. Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing. – Cambridge: Cambridge University Press, 2008. – 269 p.
16. Gutie' rez K., Sengupta-Irving T., Dieckmann J. Developing a mathematical vision: Mathematics as a discursive and embodied practice // Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research / ed. J. Moschkovich. – NC: Information Age Publishing, 2010. – P. 205–237.
17. Alexander J. On the cognitive and semiotic structure of mathematics // Semiotic and cognitive science essays on the nature of mathematics / eds. M. Bockarova, M. Danesi, R. Núñez. – Munich: Lincom Europa, 2012. – P. 1–34.
18. Radford L. Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective // Research in Mathematics Education. – 2010. – № 12. – P. 1–19.
19. Меркулов И.П. Когнитивные основания математических знаний // Эпистемология и философия науки. – 2007. – № 4 (16). – С. 127–141.
20. Stigler J. W., Hiebert J. The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom Paperback. – NY: Free Press Publisher, 2009. – 256 p.
21. Isoda I., Katagiri S. Mathematical Thinking: How to Develop it in the Classroom. – London: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2012. – 318 p.

22. Халеева И.И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи (подготовка переводчика). – М.: Высшая школа, 1989. – 236 с.

23. Николаева Н.Н. Использование интернет-сервиса с юмористическим контентом на занятиях английским языком в техническом вузе // ЦИТИСЭ. – 2021. – № 3(29). – С. 254–271.

24. Образовательные стандарты МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс] // Сайт ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана». – URL: <https://bmstu.ru/sveden/eduStandarts/> (дата обращения: 06.03.2022).

## References

1. Manushin E.A. Gumanitarizatsiia obrazovaniia v tekhnicheskom vuze: sostoianie, otsenka, vozmozhnosti razvitiia [Making higher technical education humanistic and humanitarian: State of affairs, assessment, prospects]. *Pedagogika*, 2018, vol. 12, pp. 70–79.

2. Moiakunova A.A. Tekhnologii formirovaniia kompetentsii v svete gumanitarizatsii tekhnicheskogo professional'nogo obrazovaniia [Competence formation technologies in technical education humanitarization]. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal "Kontsept"*, 2017, vol. 25, pp. 47–48.

3. Bogomazov G.M. Sistema iazyka i iazykovie myshlenie [Language system and language thinking]. Moscow, URSS, 2014, 416 p.

4. Boldyrev N.N. Iazyk i sistema znani. Kognitivnye teorii iazyka [Language and knowledge system. Cognitive theories of language]. Moscow, IaSK, 2019, 480 p.

5. Krasnoriadtseva O.M. Psikhologicheskii mekhanizm "vписывaniia" informatsii v professional'nyi obraz mira [Psychological mechanism of "fitting" information into the world professional image]. *Teoriia deiatel'nosti: fundamental'naia nauka i sotsial'naia praktika (k 100-letiiu A.N. Leont'eva)*, Moscow, 2003, pp. 80–83.

6. Sergeeva I.V. Professional'nyi obraz mira, ego izuchenie i formirovanie u studentov defektologicheskikh spetsial'nostei v protsesse obucheniia v pedagogicheskom vuze [Professional image of the world, its studying and formation among students of defectological specialities in the course of training at pedagogical institute of higher school]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2010, vol. 1, no. 91, pp. 119–122.

7. Aliamkina Iu.I. Vliianie professional'noi deiatel'nosti na mir professii studenta vuza [The impact of professional activity on a university student's profession world]. *Internet-zhurnal Sakhalinskogo gosudarstvennogo universiteta "Nauka, obrazovanie, obshchestvo"*, 2005, available at: <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=90> (accessed 06.03.2022).

8. Klimov E.A. Obraz mira v raznotipnykh professiiakh [The world image in different professions]. Moscow, MSU, 1995, 224 p.

9. Medvedev D.A. Obraz mira kak vnutrennii faktor razvitiia lichnosti studenta pedagogicheskogo vuza [The world image as an internal factor in the students' personality development at pedagogical university]. Ph.D thesis. Stavropol, 1999, 206 p.

10. Serkin V.P. *Struktura i funktsii obraza mira v prakticheskoi deiatel'nosti* [Structure and functions of the world image in practice]. Moscow, Astrel, 2005, 48 p.
11. Trainev V.A. *Informatsionnye kommunikatsionnye pedagogicheskie tekhnologii (obobshcheniia i rekomendatsii)* [Information communication pedagogical technologies (generalizations and recommendations)]. Moscow, Dashkov i K, 2006, 280 p.
12. Frolovskaia M.N. *Stanovlenie professional'nogo obraza mira pedagoga v klassicheskom universitete* [Formation of teacher' world professional image at classical university] *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20: Pedagogicheskoe obrazovanie*, 2009, no. 1, pp. 82–92.
13. Duff P. *Second language socialization. Handbook of language socialization*. Eds. A. Duranti, E. Ochs, B.B. Schieffelin. New York, Blackwell, 2012, pp. 64–86.
14. Schleppegrell M. *Language in mathematics teaching and learning: A research review. Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research*. Ed. J. Moschkovic. NC, Information Age Publishing, 2010, pp. 73–112.
15. Sfard A. *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge, Cambridge University Press, 2008, 269 p.
16. Gutie' rez K., Sengupta-Irving T., Dieckmann J. *Developing a mathematical vision: Mathematics as a discursive and embodied practice. Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research*. Ed. J. Moschkovich. NC, Information Age Publishing, 2010, pp. 205–237.
17. Alexander J. *On the cognitive and semiotic structure of mathematics. Semiotic and cognitive science essays on the nature of mathematics*. Eds. M. Bockarova, M. Danesi, R. Núñez. Munich, Lincom Europa, 2012, pp. 1–34.
18. Radford L. *Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. Research in Mathematics Education*, 2010, no. 12, pp. 1–19.
19. Merkulov I.P. *Kognitivnye osnovaniia matematicheskikh znaniy* [Cognitive foundations of mathematical knowledge]. *Epistemologiya i filosofiya nauki. Epistemology and philosophy of science*, 2007, vol. 4, no. 16, pp. 127–141.
20. Stigler J.W., Hiebert J. *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom* paperback. NY, Free Press Publisher, 2009, 256 p.
21. Isoda I., Katagiri S. *Mathematical thinking: How to develop it in the classroom*. London, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2012, 318 p.
22. Khaleeva I.I. *Osnovy teorii obucheniia ponimaniu inoiazychnoi rechi (podgotovka perevodchika)* [Fundamentals of teaching foreign language comprehension (translator training)]. Moscow, HSE, 1989, 236 p.
23. Nikolaeva N.N. *Ispol'zovanie internet-servisa s iumoristicheskim kontentom na zaniatiakh angliiskim iazykom v tekhnicheskome vuze* [Using humorous social networking webpage for studying English at technical university]. *TsITISE*, 2021, vol. 3, no. 29, pp. 254–271.
24. *Obrazovatel'nye standarty MGTU im. N.Je. Baumana* [Educational standards of Bauman Moscow State Technical University]. Available at: <https://bmstu.ru/sveden/eduStandarts/> (accessed 06.03.2022).

**Сведения об авторе**

**НИКОЛАЕВА Наталья Николаевна**

e-mail: [nnn55n73@mail.ru](mailto:nnn55n73@mail.ru)

Кандидат филологических наук, доцент кафедры Л2 «Английский язык для приборостроительных специальностей», МГТУ им. Н.Э. Баумана (Москва, Российская Федерация)

**About the author**

**Natalia N. NIKOLAYEVA**

e-mail: [nnn55n73@mail.ru](mailto:nnn55n73@mail.ru)

Cand. Sc. (Philology), Associate Professor, English Language Department, Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russian Federation)

*Финансирование.* Исследование не имело спонсорской поддержки.

*Конфликт интересов.* Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

*Вклад.* 100 %.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Николаева, Н.Н. Формирование профессионального образа мира студентов-математиков в рамках дисциплины «Иностранный язык» / Н.Н. Николаева // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. – 2022. – № 2. – С. 146–158.

Please cite this article in English as:

Nikolayeva N.N. Math Major's professional identity development by means of ESP course. *PNRPU Linguistics and Pedagogy Bulletin*, 2022, no. 2, pp. 146–158 (*In Russian*).