

10. Belevich O. I., Shukan S. V. The use of case technology in the organization of the educational process for professional and applied physical training of cadets of educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus. In: *Improvement of the system of training personnel in a higher educational institution: prospects for sustainable development: coll. scientific Art.* Grodno, GrGU, 2021. Pp. 186—189. (In Russ.)

11. Avetisyan A. D., Ryasov A. A., Zhigalova G. G. The use of innovative teaching methods in the preparation of criminal investigation officers in higher educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia. *World of Science, Culture, Education*, 2021, no. 2(87), pp. 76—79. (In Russ.)

12. Samoilov V. D., Sinyansky V. A. Situational modeling of innovations on the traditions of physical training of cadets of the Ministry of Internal Affairs of Russia. *Nauka-2020*, 2021, no. 3(48), pp. 24—31. (In Russ.)

13. Zmeev S. I. *Formation of andragogy: Development of the theory and technology of adult education. Diss. of the Doc. of Pedagogy: 13.00.01.* Moscow, 2000. 179 p. (In Russ.)

14. Muller O. Yu., Rotova N. A. A model for the development of professional competence of a teacher of vocational education in the system of advanced training. *Scientific support for the system of advanced training of personnel*, 2022, no. 1(50), pp. 65—73. (In Russ.)

15. Gilmanshina S. I. *Formation of professional thinking of future teachers based on the competence approach. Diss. of the Doc. of Pedagogy: 13.00.01.* 2008. 456 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 28.12.2022; одобрена после рецензирования 10.01.2023; принята к публикации 17.01.2023.
The article was submitted 28.12.2022; approved after reviewing 10.01.2023; accepted for publication 17.01.2023.

Научная статья

УДК 378.147.88

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.550

Elena Ivanovna Balaban

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Natural Sciences,
Kolomna Institute (branch)
of the Moscow Polytechnic University
Kolomna, Russian Federation
balabanvmif@mail.ru

Елена Ивановна Балабан

канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры естественно-научных дисциплин,
Коломенский институт (филиал)
Московского политехнического университета
Коломна, Российская Федерация
balabanvmif@mail.ru

РОЛЬ НИР СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ФОРМИРОВАНИИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с особенностями организации научно-исследовательской работы (далее — НИР) студентов 1-го и 2-го курсов, ещё не знакомых с дисциплинами по профилю специальности. Отмечено, что именно такая форма работы с учащимися является наиболее эффективной для формирования универсальных, общепрофессиональных и, в частности, исследовательских компетенций, необходимых для их будущей деятельности при стремительном развитии научно-технического прогресса. На примере опыта преподавания математических дисциплин для инженерных и экономических специальностей продемонстрировано постепенное развитие творческой активности студентов, их мотивирование к самообразованию. Дополнительные занятия в студенческом научном кружке в рамках Студенческого научного клуба дают возможность привлечь обучающихся к самостоятельным исследованиям. В качестве начальной формы работы предлагается использовать написание рефератов, рассмотреть нестандартные методы решения задач, предлагаемых на олимпиадах. Особое место в статье уделяется моделированию различных технических, экономических, социальных процессов и систем. Поиск, обработка и анализ информации при этом осуществляются с использованием информационных,

компьютерных и сетевых технологий, что способствует формированию информационной культуры. Коллективная деятельность при разработке моделей развивает критическое мышление, коммуникационные способности учит работать в команде. Приведены примеры работ, выполненных студентами с использованием корреляционно-регрессионного анализа, на основе которых делается прогноз на будущее. В качестве другого направления возможных научных исследований рассматривается сравнительный анализ численных методов решения задач линейной алгебры и математического анализа. Отмечено, что приобретённый на младших курсах опыт самостоятельной научно-исследовательской деятельности, подготовка докладов и статей по результатам исследований способствуют развитию интереса к учёбе, помогают освоить необходимые современным специалистам компетенции.

Ключевые слова: универсальные и общепрофессиональные компетенции, компетентностный подход, научно-исследовательская работа, ФГОС ВО, студенческий научный кружок в рамках Студенческого научного клуба, олимпиада, информационные технологии, прикладные исследования, моделирование, корреляционно-регрессионный анализ, прогноз, численные методы

Для цитирования: Балабан Е. И. Роль НИР студентов младших курсов технического вуза в формировании универсальных и общепрофессиональных компетенций // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 1(62). С. 361—366. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.550.

Original article

THE ROLE OF RESEARCH OF UNDERGRADUATE STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY IN THE FORMATION OF UNIVERSAL AND GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCES

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. *The issues related to the peculiarities of the organization of research work of first- and second-year students who are not yet familiar with the disciplines of the specialty profile are considered. It is noted that this form of work with students is the most effective for the formation of universal, general professional and, in particular, research competences necessary for their future activities with the rapid development of scientific and technological progress. On the example of the experience of teaching mathematical disciplines for engineering and economic specialties, the gradual development of creative activity of students, motivation for self-education is demonstrated. Additional classes in the student scientific club within the framework of the student scientific society provide an opportunity to involve students in independent research. As an initial form of work, it is proposed to use the writing of abstracts, consideration of non-standard methods of solving problems proposed at the Olympiads. A special place in the article is given to modeling various technical, economic, social processes and systems. The search, processing and analysis of information*

are carried out using information, computer and network technologies, which contributes to the formation of an information culture. Teamwork in the development of models develops critical thinking, teaches teamwork, and develops communication skills. Examples of studies made by students using correlation and regression analysis are given, on the basis of which a forecast for the future is made. A comparative analysis of numerical methods for solving problems of linear algebra and mathematical analysis is considered as another direction of possible scientific research. It is noted that the experience of independent research work acquired in junior courses, the preparation of reports and articles based on research results contribute to the development of interest in studying, help to master the competences necessary for modern specialists.

Keywords: *universal and general professional competences, competence-based approach, research work, FSES of HE, student scientific club within the student scientific society, Olympiad, information technology, applied research, modeling, correlation and regression analysis, forecast, numerical methods*

For citation: Balaban E. I. The role of research of undergraduate students of a technical university in the formation of universal and general professional competences. *Business. Education. Law*, 2023, no. 1, pp. 361—366. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.550.

Введение

Актуальность. Научно-исследовательская работа студентов (далее — НИРС) всегда являлась неотъемлемой частью подготовки молодых специалистов в любом вузе. Особую актуальность эта деятельность приобрела в связи с высокой скоростью обновления знаний, увеличением объёма информации, переходу к компетентностному подходу в высшем образовании, внедрением цифровых компетенций и технологий. Ускорение темпов научно-технического прогресса приводит к росту требований к исследовательским способностям выпускников вузов, обязывает формировать у них не только профессиональные, но, как отмечено в работе А. О. Кошелевой, О. И. Шевченко, Е. А. Кошелевой [1], и научно-исследовательские компетенции. Это требует привлечения учащихся к научным исследованиям, начиная с первого курса, когда ещё не изучаются дисциплины по профилю специальности.

Важность раннего развития творческих способностей студентов отмечается в работах современных авторов (Б. Б. Айсмонтас, М. В. Арсентьева, О. Б. Болбат, О. А. Воликов, Е. С. Закирова, И. Н. Киселева, Е. А. Колосов, В. В. Куликова, С. В. Михайлова, Т. Н. Михайлова, И. А. Погребная, О. Ю. Хекало и др.), занимающихся проблемами совершенствования обучения в высшей школе с учётом компетентностного подхода. Отмечается, что в наше время выпускники вузов должны не только обладать профессиональными знаниями, но и уметь их постоянно совершенствовать, непрерывно учиться в течение всей жизни, что является отличительным качеством специалиста высокого уровня [2; 3]. Благодаря НИР у студентов усиливается мотивация к само-

образованию, пробуждается интерес к изучению дисциплин, и, в результате, повышается уровень образования в целом [4].

Опыт, приобретаемый при выполнении НИР и необходимый для этого творческий подход к решению задач в дальнейшем пригодятся обучающимся при выполнении курсовых работ, курсовых проектов и выпускных квалификационных работ [5].

Цель представленной статьи заключается в рассмотрении места НИРС в формировании универсальных и общепрофессиональных компетенций. Предлагаются возможные формы организации научно-исследовательской деятельности студентов 1-го и 2-го курсов инженерных и экономических специальностей преподавателями математических дисциплин.

Научная новизна состоит в том, что устанавливается связь между различными формами организации НИРС с формируемыми во время обучения в вузе компетенциями. Выявлены особенности организации творческой работы студентов при изучении математических дисциплин.

Практическая значимость заключается в фокусировании внимания преподавателей младших курсов на то, что для формирования компетенций в более полном объёме, начинать НИР со студентами необходимо с первого курса обучения. Рассмотрены конкретные формы работы, которые можно внедрять в практику.

Основная часть

Одним из наиболее важных факторов, воздействующих на формирование компетенций, выступает научно-исследовательская деятельность [6]. Именно она позволяет

студентам понять особенности системного подхода, развить критическое мышление, коммуникационные способности и научиться работать в команде. Собственные разработки студентов инженерных и экономических специальностей по тем или иным темам требуют от них применения знаний, получаемых при изучении математических дисциплин, использования современных информационных технологий, сквозных технологий и программных средств. Именно это требуется освоить за время обучения в вузе в соответствии с универсальными и общепрофессиональными компетенциями, приведёнными в ФГОС высшего образования для программы бакалавриата инженерных и экономических специальностей [7—10].

Для того чтобы выпускники вузов в должной мере не только приобрели знания в процессе обучения, но и получили навыки самостоятельного решения практических задач, требуется начинать пробуждать их творческую активность с первого дня обучения.

В работах [11—13] отмечаются сложности привлечения и организации НИР студентов младших курсов. Авторами отмечается низкая заинтересованность учащихся в выполнении НИР, снижение уровня знаний, полученных при обучении в школе, отсутствие необходимых навыков и умений. Указывается также отсутствие интереса у педагогов невыпускающих кафедр к студенческой НИР в связи с их загруженностью. Такая работа со студентами, как правило, не стимулируется, но занимает массу времени [11].

Для преподавателей естественнонаучных дисциплин, изучаемых студентами на 1-м и 2-м курсах, возможности вовлечения учащихся в НИР ограничены. Это связано с недостатком имеющегося у них запаса знаний по профилю будущей специализации, невозможностью во время учебных занятий охватить необходимый для этого материал. Как правило, по преподаваемым предметам в учебных планах отсутствуют такие формы контроля, как курсовая работа, курсовой проект или выпускная квалификационная работа, в которых учащиеся могли бы показать способность к самостоятельному творчеству.

Доступной формой подготовки к НИРС в этом случае являются дополнительные занятия в студенческих научных кружках в рамках Студенческих научных клубов. Это даёт возможность преподавателям предоставить тот материал, который поможет учащимся развивать свои способности, расширит их кругозор, будет способствовать заинтересованности в проведении собственных исследований.

Начальным этапом для тех, кто учится на 1-м курсе, возможной формой НИР будет подготовка рефератов и анализ литературных источников, а также знакомство с современными информационными технологиями и интернет-сервисами для хранения, обработки информации и командной работы. Это является одной из составляющих формирования универсальных компетенций ФГОС ВО, связанных со способностями поиска, критического анализа и синтеза информации (УК-1 в [7—10]).

Одной из форм НИР является участие в предметных олимпиадах, организуемых вузами, и интернет-олимпиадах, проводимых на сайтах olymp.i-exam.ru, mir-olimpiad.ru и других. Предлагаемые на них задания требуют более глубокого понимания материала, изучаемого на основных занятиях, нетрадиционного подхода к решению задач. Необходимость выполнения нестандартных задач заставляет осознать то, что объём имеющихся по каждому из изучаемых предметов знаний выходит далеко за пределы учебной программы,

пробуждает у учащихся интерес к освоению материала, не включённого в программу обучения. Те задачи и методы их решения, которые заинтересовали студентов, в дальнейшем могут стать темой для научного исследования.

В рамках работы студенческого научного кружка преподаватели разбирают задания из олимпиад прошлых лет и предлагают самостоятельно решить аналогичные. На занятиях активно применяются интерактивные методы обучения: дискуссии, мозговой штурм, обсуждение в группах. Наряду с развитием инициативы это развивает способность осуществлять работу в команде (УК-3 ФГОС ВО) и коммуникационные навыки студентов (УК-4 ФГОС ВО).

Общепрофессиональные компетенции, формируемые при изучении естественнонаучных дисциплин у студентов инженерных и экономических специальностей, нацелены на развитие способности применять для решения прикладных задач естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования с использованием информационно-коммуникационных и сквозных технологий.

Поскольку на 1-м и 2-м курсах учащиеся ещё мало знакомы с дисциплинами, связанными с будущей специальностью, то их возможности проводить прикладные исследования сильно ограничены. В то же время уже изученный математический аппарат позволяет проявить исследовательские способности при сравнении эффективности различных методов решения одной и той же задачи, а также при разработке и анализе простейших моделей.

Кружковая работа позволяет преподавателю расширить возможности студентов для научного исследования за счёт рассмотрения вопросов, которые не изучаются или ещё не изучены в учебном курсе. Рассмотрим это на примере кружка «Элективный курс по математике», организованного в рамках Студенческого научного клуба.

Общим методом научных исследований является моделирование: построение математических моделей различных технических, экономических, социальных процессов и систем. Анализ математической модели позволяет установить логические причинно-следственные связи для обеспечения возможности наблюдения, контроля, управления моделируемыми системами, прогнозировать их будущее поведение.

По-видимому, построение математических моделей является наиболее интересным для студентов. Именно такие работы ближе к научным исследованиям, поскольку требуют обоснования актуальности выбранной темы, анализа существующей литературы, проведения непосредственно исследования и формулировки выводов на его основе.

Поиск, обработка и анализ информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий является основой для формирования информационной культуры (ОПК-1 [9; 10], ОПК-2 [7; 8]).

В качестве источников исходной информации для моделирования студенты, как правило, используют материалы официальной статистики из интернет-ресурсов: сайт Росстат, официальные сайты компаний. В основном эти данные можно получить как динамические ряды, то есть результаты наблюдений за последовательные моменты или периоды времени. На их основе с использованием корреляционно-регрессионного анализа можно построить модели зависимости интересующего показателя от времени. Целью построения таких зависимостей является прогноз изменения результирующего признака на ближайшее будущее.

Об опыте проведения аналогичных исследований, предла- гавшихся студентам, идёт речь в работе В. Ю. Бодрякова,

Л. Р. Ушаковой [14]. Авторы считают, что к такой деятельности можно привлекать большое число участников, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья. То есть НИР позволит формировать устойчивые исследовательские компетенции у всех учащихся без каких-либо исключений.

Руководитель НИР при этом указывает лишь методы обработки статистической информации. А конкретный объект для исследования выбирается учащимися самостоятельно, в соответствии с их интересами и будущей специальностью.

Вопросы, интересующие студентов, разнообразны. Многих, особенно будущих экономистов, интересует динамика изменения показателей социально-экономического развития страны. Это среднедушевые доходы населения, прожиточный минимум, потребление и стоимость основных продуктов питания и т. п. [15] Студентов, будущее которых связано с информационными технологиями, интересует развитие сотовой связи [16; 17], использование ресурсов Интернета, стоимость комплектующих компьютера, популярность языков программирования [18].

Поскольку элементы теории вероятностей и математической статистики изучаются в школьном курсе математики, то вопросы, связанные с обработкой статистической информации, в какой-то мере уже знакомы студентам 1-го и 2-го курсов. С теорией корреляционно-регрессионного анализа преподаватель знакомит их на занятиях кружка. Для анализа исходных данных для моделирования, нахождения уравнений и их статистического анализа достаточно использовать доступный всем табличный процессор Excel.

На первом этапе обработки данных для выявления зависимости и целесообразности разработки модели необходимо провести корреляционный анализ или сделать вставку тренда на график, с помощью которого, по значению величины достоверности аппроксимации R^2 , близкому к единице, прийти к выводу о наличии связи между рассматриваемыми показателями. Также на этом этапе можно выявить наличие сезонности (при использовании квартальных данных) [15] либо предпочтительность использования нелинейной зависимости [16].

Сдвиги тенденции изменения, например, таких показателей, как среднемесячные пенсии и реальные доходы, цены, рождаемость и смертность, связаны с социально-экономическими условиями. В таких случаях весь период наблюдения следует разбить на подпериоды и проанализировать причины, повлиявшие на динамику рассматриваемого показателя.

Более глубокий анализ моделируемой связи и её статистические характеристики можно получить с помощью функции ЛИНЕЙН либо надстройки «Анализ данных». Эти программные средства позволяют получить зависимости результативного показателя сразу от нескольких факторов, исследовать влияние каждого из них.

Под руководством преподавателя студенты принимают решение о целесообразности включения в модель факторных переменных, формы связи, анализируют адекватность полученных соотношений и делают прогноз. Его результаты могут использоваться для формирования представления о будущем развитии, помогают принять решения в обыденной жизни. Например, анализ популярности языков программирования подсказывает, какими из них следует овладеть буду-

щим программистам. Сравнительный анализ числа абонентов сотовой связи поможет при выборе оператора.

Применение численных методов для решения задач линейной алгебры и математического анализа может служить другим направлением исследований студентов. Сравнение эффективности нескольких методов нахождения приближенного решения одной и той же задачи (решения нелинейного либо дифференциального уравнения, нахождения определенного интеграла [19]) вырабатывают стремление не просто решить проблему, а найти наиболее рациональный путь для этого. Как правило, такие темы для исследований ближе студентам-информатикам, будущее которых напрямую связано с программной реализацией алгоритмов решения задач. Для реализации численных методов учащиеся используют электронные таблицы, программные среды или пишут программы на языках программирования. Это служит одним из этапов развития информационных и компьютерных компетенций для студентов всех направлений обучения.

По результатам исследований готовятся доклады для выступления на заседаниях кружка, а после доработки, с учётом критических замечаний — на научных студенческих конференциях. Доклады кладутся в основу подготовки публикаций в журналах и сборниках научных конференций.

Дискуссии при обсуждении результатов проделанной работы, совместная деятельность над одной или близкими темами оказывают положительное влияние на формирование умения осуществлять социальное взаимодействие и коммуникативной компетенции.

Заключение

Занятия в студенческом научном кружке в рамках Студенческого научного клуба способствуют развития интереса к изучаемым предметам, расширяют кругозор, приучают к самообразованию. Самостоятельный поиск и критический анализ информации, проводимые при проведении научного исследования, подготавливают студентов к рассмотрению в будущем более сложных проблем. Это приучает их не бояться браться за сложные задачи, искать рациональные решения. Этому способствуют также совместные дискуссии при обсуждении решения задач повышенной трудности, умение излагать свои мысли, аргументировано доказывать свою правоту. Полученный опыт НИР, приобретённые при этом знания и умения заложат основы для будущей НИР на старших курсах обучения.

Выводы

В работе описан опыт практической работы по формированию регламентируемых ФГОС ВО универсальных и общепрофессиональных компетенций при организации НИР со студентами младших курсов на базе математических дисциплин. Показано, что работа учащихся над самостоятельными разработками положительно сказывается на развитии их творческой активности, способствует формированию фундаментальных, информационных и исследовательских компетенций.

Работа над вопросами, выходящими за пределы программы обучения, позволяет ставить перед обучающимися задачи, требующие самостоятельного исследования. Вовлечение студентов в исследовательские разработки с самого начала обучения в вузе, преподаватели стимулируют их к самосовершенствованию и саморазвитию.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кошелева А. О., Шевченко О. И., Кошелева Е. А. Современные подходы к проблеме качества образования // Инновации в современной системе образования : подходы и решения: коллективная монография / Отв. ред. А. Ю. Нагорнова. Ульяновск : Зебра, 2016. С. 220—233.

2. Айсмонтас Б. Б. Педагогическая психология. Схемы и тесты. М. : Владос-Пресс, 2016. 208 с.
3. Болбат О. Б., Закирова Е. С., Хекало О. Ю. Роль научно-исследовательской работы студентов в подготовке будущих специалистов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2021. № 11(2). С. 62—66.
4. Куликова В. В., Воликов О. А. Интеграция науки и образования в вузе на примере научно-учебных групп // Азимут научных исследований: педагогика и философия. 2021. Т. 10. № 2(35). С. 189—192.
5. Погребная И. А., Михайлова С. В., Колосов Е. А. Научно-исследовательская работа студентов как формирование модели специалиста для современного рынка труда в техническом вузе в виде надпрофессиональных компетенций // Современный учёный. 2020. № 2. С. 143—148.
6. Михайлова Т. Н., Киселева И. Н. Организация научно-исследовательской работы как фактор формирования коммуникативной компетентности студента // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 2(55). С. 368—373. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.55.229.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-08-03-01-stroitelstvo-481> (дата обращения: 12.12.2022).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Информатика и вычислительная техника». URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-01-informatika-i-vychislitel'naya-tehnika-929> (дата обращения: 12.12.2022).
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Энергетическое машиностроение». URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-13-03-03-energeticheskoe-mashinostroenie-145> (дата обращения: 12.12.2022).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-38-03-01-ekonomika-954> (дата обращения: 12.12.2022).
11. Пегашкин В., Гаврилова Т., Корнисик К. НИР студентов младших курсов: проблемы и решения // Высшее образование в России. 2008. № 7. С. 109—112.
12. Чайковская Л. А., Коноваленко И. Е. Научно-исследовательская деятельность студентов: роль, цель, задачи и проблемы организации в вузе // Человеческий капитал и профессиональное образование. 2017. № 4(24). С. 70—76.
13. Арсентьева М. В. Особенности научно-исследовательской работы студентов младших курсов обучения // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2017. № 11(2). С. 208—210.
14. Бодряков В. Ю., Ушакова Л. Р. Практический опыт формирования исследовательских компетенций студентов, обучающихся по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 173—182.
15. Балабан Е. И., Осипова Н. Н. Сравнительный анализ среднедушевых доходов в Центральном федеральном округе в 2009—2017 гг. // Техника и технологии, политика и экономика: проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 246—251.
16. Балабан Е. И., Тихонов А. И. Анализ и прогноз использования стационарных и сотовых телефонов // Техника и технологии, политика и экономика: проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 252—256.
17. Балабан Е. И., Муратов И. Д., Стовыра П. М. Математическое моделирование динамики на примере числа абонентов операторов сотовой связи // Новые технологии высшей школы. Наука, техника, педагогика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2021. С. 377—382.
18. Цотоидзе Я. Э. Сравнительный анализ популярности языков программирования // Техника и технологии, политика и экономика: проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 175—180.
19. Корешков Д. С., Балабан Е. И. Сравнение эффективности численных методов вычисления тройных интегралов // Наука, техника, педагогика высшей школы. Новые технологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 523—528.

REFERENCES

1. Kosheleva A. O., Shevchenko O. I., Kosheleva E. A. Modern approaches to the problem of education quality. *Innovations in the modern education system: approaches and solutions: collective monograph*. Ed. by A. Yu. Nagornova. Ulyanovsk, Zebra, 2016. Pp. 220—233. (In Russ.)
2. Aismontas B. B. *Pedagogical psychology. Schemes and tests*. Moscow, Vlados-Press, 2016. 208 p. (In Russ.)
3. Bolbat O. B., Zakirova E. S., Khekalov O. Yu. The role of students' research work in training future specialists. *Modern science: actual problems of theory and practice*. Series: Humanities, 2021, no. 11(2), pp. 62—66. (In Russ.)
4. Kulikova V. V., Volikov O. A. Integration of science and education in higher education on the example of scientific and educational groups. *Azimut of scientific research: pedagogics and philosophy*, 2021, vol. 10, no. 2(35), pp. 189—192. (In Russ.)
5. Pogrebnyaya I. A., Mikhailova S. V., Kolosov E. A. Research work of students as the formation of a specialist model for the modern labor market in a technical university in the form of supra-professional competences. *Modern Scientist*, 2020, no. 2, pp. 143—148. (In Russ.)
6. Mikhailova T. N., Kiseleva I. N. Organization of research work as a factor in the formation of the student's communicative competence. *Business. Education. Law*, 2021, no. 2, pp. 368—373. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2021.55.229.
7. *Federal state educational standard of higher education — bachelor's degree in the field of training 08.03.01 — Construction*. (In Russ.) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-08-03-01-stroitelstvo-481> (accessed: 12.12.2022).
8. *Federal state educational standard of higher education — bachelor's degree in the field of training 08.03.01 — Computer science and computer engineering*. (In Russ.) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-01-informatika-i-vychislitel'naya-tehnika-929> (accessed: 12.12.2022).

9. *Federal state educational standard of higher education – bachelor's degree in the field of training 08.03.01 — Energy engineering.* (In Russ.) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-13-03-03-energeticheskoe-mashinostroenie-145> (accessed: 12.12.2022).
10. *Federal state educational standard of higher education — bachelor's degree in the field of training 38.03.01 — Economics.* (In Russ.) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-38-03-01-ekonomika-954> (accessed: 12.12.2022).
11. Pegashkin V., Gavrilova T., Kornisik K. Research of junior students: problems and solutions. *Higher education in Russia*, 2008, no. 7, pp. 109—112. (In Russ.)
12. Tchaikovskiy L. A., Konovalenko I. E. Research activity of students: the role, purpose, tasks and organization problems in the university. *Human capital and vocational education*, 2017, no. 4(24), pp. 70—76. (In Russ.)
13. Arsentieva M. V. Features of research work of undergraduate students. *Proceedings of Tula State University. Technical sciences*, 2017, no. 11(2), pp. 208—210. (In Russ.)
14. Bodryakov V. Yu., Ushakova L. R. Practical experience in the formation of research competences of students studying in the direction 01.03.02 — Applied mathematics and informatics. *Pedagogical Education in Russia*, 2015, no. 7, pp. 173—182. (In Russ.)
15. Balaban E. I., Osipova N. N. Comparative analysis of per capita income in the Central Federal District in 2009—2017. In: *Engineering and technology, politics and economics: problems and prospects. Materials of VI international scientific and practical conference.* Moscow, 2020. Pp. 246—251. (In Russ.)
16. Balaban E. I., Tikhonov A. I. Analysis and forecast of the use of fixed and cell phones. In: *Engineering and technology, politics and economics: problems and prospects. Materials of VI international scientific and practical conference.* Moscow, 2020. Pp. 252—256. (In Russ.)
17. Balaban E. I., Muratov I. D., Stovbyra P. M. Mathematical modeling of dynamics on the example of the number of subscribers of mobile operators. In: *New technologies of higher education. Science, technology, pedagogy. Materials of the all-Russian scientific and practical conference.* Moscow, 2021. Pp. 377—382. (In Russ.)
18. Tsotoidze Ya. E. Comparative analysis of the popularity of programming languages. In: *Engineering and technology, politics and economics: problems and prospects. Materials of VI international scientific and practical conference.* Moscow, 2020. Pp. 175—180. (In Russ.)
19. Koreshkov D. S., Balaban E. I. Comparison of the effectiveness of numerical methods for calculating triple integrals. In: *Science, Engineering, Higher Education Pedagogy. New technologies. Materials of the all-Russian scientific and practical conference.* Moscow, 2022. Pp. 523—528. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 25.12.2022; одобрена после рецензирования 10.01.2023; принята к публикации 17.01.2023.
The article was submitted 25.12.2022; approved after reviewing 10.01.2023; accepted for publication 17.01.2023.

Научная статья

УДК 372.8

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.548

Ильмир Ирекович Валеев

Chief Specialist,

Center for Advanced Development,

Kazan (Volga Region) Federal University

Kazan, Russian Federation

iivaleev01@yandex.ru

Ильмир Ирекович Валеев

главный специалист,

Центр перспективного развития,

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Казань, Российская Федерация

iivaleev01@yandex.ru

РЕЧЕМЫСЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ НА ПОЛИЛИНГВАЛЬНОЙ ОСНОВЕ (НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»)

5.8.1 — Общая педагогика, история педагогики и образования

Аннотация. Актуальность данной статьи объясняется тем, что вопросы, связанные с подготовкой специалистов в условиях языкового многообразия, являются важными для многих образовательных контекстов в современном мире. Увлечённость большого количества исследователей вопросами подготовки учителей-предметников на полилингвальной основе, обсуждение этих вопросов на российских и международных научных мероприятиях, и, наконец, рост разнообразия исследовательских направлений — всё это говорит о том, что полилингвальная образовательная среда становится перспективной для дальнейших исследований. Цель

статьи заключается в определении роли речемыслительных задач в реализации предметной подготовки будущего учителя математики на полилингвальной основе. Как показал анализ научно-методической литературы, условно речемыслительные задачи можно разделить на понятийно-лексические, математические и ситуативно-мыслительные. При работе над каждым типом этих задач деятельность обучающихся будет направлена на неязыковой предмет, а речь отрабатываться на умственных действиях.

Автором научной статьи подробно рассмотрен каждый тип вышеуказанных задач, описана их структура,