

Аудиторная профессионализирующая деятельность студентов математического факультета педвуза*

Л. П. Латышева¹, А. Ю. Скорнякова², Е. Л. Черемных³

¹кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0003-0364-3098. E-mail: lublat@mail.ru

²кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0001-9788-7514. E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

³кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.

Россия, г. Пермь. ORCID: 0000-0003-1224-6852. E-mail: cheremnyh.e@inbox.ru

Аннотация. В статье анализируется специфика формирования профессиональных компетенций будущего учителя математики на базе концепции аудиторной профессионализирующей деятельности студентов математического факультета с учетом требований Федеральных государственных образовательных и профессиональных стандартов. Предполагается, что реализация указанной концепции будет способствовать повышению мотивации учебной деятельности студентов, интереса к профессии педагога и уровня сформированности профессиональных компетенций. Целью данной статьи является теоретический анализ проблемы выделения *методологической основы* профессионализирующей деятельности студентов в процессе изучения математических и методико-математических дисциплин и конкретизация путей ее решения.

На основе теоретического анализа психологической, педагогической и учебно-методической литературы, изучения и обобщения опыта работы преподавателей математического факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ) приведено описание понятия «профессионализирующая деятельность студента»; представлены методологические компоненты концепции формирования методических компетенций студентов математического факультета на основе включения их в аудиторную профессионализирующую деятельность. В частности, выделяются три характеристики профессиональной компетентности: содержательная, технологическая и личностная, состав которых интерпретируется применительно к процессу обучения математическим дисциплинам. Приведен пример согласования учебного плана по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки: «Математика» и «Дополнительное образование») с этапами реализации профессионализирующей деятельности; даны рекомендации по использованию форм и методов учебной деятельности для целенаправленного развития профессиональных качеств будущего педагога школьного дополнительного математического образования.

В течение 2013–2019 гг. некоторые составляющие представленной концепции были апробированы в практике подготовки студентов бакалавриата и магистратуры; в частности, установлено, что студентами проявлен неподдельный интерес и дана положительная оценка их участия в аудиторной профессионализирующей деятельности; первоначальный опыт практического внедрения основных положений разработанной концепции на математическом факультете ПГГПУ показал, что соответствующие идеи заслуживают широкого распространения в практике вузовского обучения.

Ключевые слова: профессионализирующая деятельность студента, компетенции будущего учителя математики, дескрипторы специальных компетенций, дополнительное математическое образование, обучение математике в педагогическом вузе.

© Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л., 2020

* Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ПГГПУ и Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева) по теме «Профессионализирующая деятельность студентов как средство формирования методических компетенций будущих учителей математики».

Важным направлением в развитии высшего образования является сближение планируемых результатов освоения образовательных программ с требованиями профессиональных стандартов, подразумевающее подготовку специалистов, не только получивших в процессе обучения навыки и опыт профессиональной деятельности, но и обладающих сформированной готовностью к ее осуществлению в быстро меняющихся условиях реальной действительности и потенциалом к саморазвитию. Достаточно высокая планка, обозначенная в требованиях стандарта «Педагог» [16], свидетельствует о необходимости усиления практико-ориентированной составляющей в подготовке учителя, включения студентов на протяжении всех этапов обучения в вузе (бакалавриат и магистратура) в деятельность, направленную на приобретение первичного опыта решения профессиональных задач, развитие свойств и качеств личности, необходимых для квалифицированного выполнения в будущем трудовых функций. Такую деятельность будем называть *профессионализирующей* [9, с. 72]. Использование данного термина для обозначения объекта анализа считаем оправданным, так как в нашем исследовании основное внимание уделено деятельностному аспекту многогранного интегративного процесса, который в педагогике и психологии принято называть «профессионализацией», «профессиональным становлением (воспитанием, развитием)» и т. п. [1; 2; 3; 4; 13]. Кроме того, сложившийся в течение двух последних десятилетий на математическом факультете Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета опыт по развитию профессионализирующей среды [6] имеет свои особенности, что требует теоретического осмысления и обобщения в свете новых тенденций развития педагогического образования.

Профессионализирующая деятельность призвана обеспечить поэтапное «вхождение» обучающегося в профессию, формирование у него основ профессиональной компетентности как совокупности качеств, необходимых для успешного педагогического труда [2; 3]. В этой связи возникает задача разработки целостной концепции названной деятельности студентов в процессе обучения в педвузе и системы мониторинга формирования их методических компетенций. Выделим в контексте названной задачи *аудиторную профессионализирующую математическую* и методическую учебную деятельность, целью которой является получение знаний, умений и опыта, напрямую связанных с овладением профессией, и осуществляемую в процессе изучения профильных и специальных дисциплин, прохождения практик в соответствии с учебным планом и образовательной программой.

Рассматривая профессионализирующую деятельность будущих бакалавров и магистров педобразования на основе компетентностного подхода, полезно выделить три составляющих компонента профессиональной компетентности:

- специфические знания о целях, содержании, объектах и средствах деятельности педагога;
- специальные умения, полученные на подготовительном, исполнительском, итоговом этапе учебной педагогической деятельности;
- свойства личности и характера, необходимые для осуществления педагогического процесса и получения требуемых результатов.

Поэтому по аналогии с выделенными В. А. Тестовым аспектами [19, с. 65] в профессиональной компетентности учителя математики можно выделить три ее характеристики:

- содержательную (наличие специальных математических знаний);
- технологическую (владение методами обучения математике);
- личностную (обладание некоторыми чертами личности).

Хотя математическая подготовка учителя математики многие годы является предметом анализа крупных ученых нашей страны, однако лишь сравнительно недавно (С. И. Калинин, А. Г. Мордковичем, И. Д. Пехлецким, Е. И. Смирновым, В. А. Тестовым и др.) была осознана необходимость учета в стратегии обучения математике всех трех указанных характеристик.

Изучение наиважнейших математических структур является отличительной особенностью профессиональной направленности подготовки студентов педагогического вуза. В связи с этим *содержательная* характеристика профессиональной компетентности будущего учителя математики предполагает выдвижение на первый план взаимосвязи той или иной учебной математической дисциплины с соответствующим школьным предметом. Такая взаимосвязь способствует целенаправленности изучения и сознательности усвоения обучающимися вузовского курса. Сама структура математических курсов, как правило, позволяет естественным образом повторять на более высоком уровне сведения о математических структурах и

устанавливать новые связи между старыми знаниями на основе спиралевидного построения учебных программ.

Технологическую характеристику профессиональной компетентности учителя математики, прежде всего, формирует специальная методическая подготовка студента педагогического вуза. Вместе с тем неотъемлемой частью этой характеристики является и качество математической подготовки. Поэтому в рамках преподавания математики в педвузе наряду с развитием широкого научного кругозора и высокого уровня математической культуры студентов необходимо обеспечить ознакомление их с приемами и методами изучения математических понятий в школе. Особенность образовательного процесса, когда все математические курсы и все виды учебной работы способствуют проявлению технологической характеристики профессиональной компетентности будущего педагога, позволяет перевести студентов с самого начала учебы с позиции школьника на позицию учителя, что, в свою очередь, придает их подготовке ярко выраженный творческий характер.

Существенное значение для продуктивной профессиональной деятельности учителя математики имеет **личностная** характеристика профессиональной компетентности. Роль математики в этом плане состоит в том, что формирование математических структур мышления позволяет совершенствовать не только математические, но и общие способности, ум человека, его личность в целом. Математическому мышлению присущи все свойства научного мышления (логичность, способность к обобщению, гибкость, рациональность и др.). Поэтому при обучении вузовской математике можно развить все эти качества [5; 18; 19].

С учетом названных выше характеристик можно выделить компоненты, составляющие **методологическую основу** профессионализирующей деятельности студентов в процессе изучения математических и методико-математических дисциплин. Выбор указанного процесса в качестве объекта анализа обусловлен тем, что формирование профессиональных компетенций обучающихся через выстраивание сквозной «профессионально-методической» линии на занятиях по математическим курсам и включение в них элементов профессионализирующего содержания в реальной практике обучения не регламентируется стандартами или иными нормативными документами и остается «доброй волей» преподавателя. Названные компоненты объединим в перечень следующих положений.

I. Формирование в рамках обучения математическим дисциплинам специальной профессиональной компетенции в предметной области «Математика»: 1) владение базовыми понятиями и методами фундаментальных математических теорий; 2) владение культурой математического мышления и понимание методологии математики; 3) способность использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач (в том числе на основе применения компьютерных технологий).

II. Рассмотрение опирающихся на идеи системной концепции структурно-количественного анализа процесса обучения и имеющих универсальный методологический характер проблем методики преподавания математики (в качестве тем дисциплин по выбору). Примерами могут служить следующие темы и вопросы для обсуждения.

Оценка сложности и трудности учебной информации (Оценка сложности и трудности учебных математических текстов. Вариация сложности учебных математических текстов. Оценка сложности и трудности учебных математических задач) [14, с. 63–88; 15, с. 66–93].

Способы математических рассуждений, их описание, моделирование и применение (Способы математических рассуждений, их обоснование и описание. Общенаучные схемы рассуждений. Общематематические схемы рассуждений. Специфические для курса математического анализа схемы рассуждений) [14, с. 41–44].

Формирование математико-методологических умений (Методологические компоненты содержания математического образования. Математико-методологические умения как дидактическая категория. Критерии сформированности математико-методологических умений. Формирование комплекса математико-методологических умений студентов в изучении приложений основных структур математического анализа. Методологические компоненты преподавания) [20].

Выделение главного и элементы творчества обучаемых в преподавании математики (Выделение главного – принцип преподавания. Иерархическая природа «главного». О простейших средствах выделения главного. Выделение главного – рабочий инструмент анализа учебного математического материала.

Проблема внедрения элементов творчества обучаемых в практику вузовского преподавания математики. Основные структурные компоненты организации подхода студентов к уровню творчества в учебном процессе. Схема выхода к уровню творчества в практике обучения математике) [14, с. 92–121].

III. Повышение внимания к технологическим аспектам преподавания математических и методических дисциплин методологического характера. Примером реализации этого положения является постановка методико-математических курсов, посвященных проектированию учебных материалов дисциплин физико-математического цикла [11, с. 21–23]. Подобные курсы методологического характера вместе с использованием на занятиях активных методов и форм обучения (постановка проблем, анализ реальных ситуаций, решение кейсов и т. п.) способствуют осознанию студентами общественной и личностной значимости педагогической работы, формированию интереса к профессии и творческого отношения к преподаванию, стремлению к профессиональному мастерству, выработке индивидуального стиля деятельности. Об этом свидетельствуют, в частности, результаты апробации в ПГГПУ новой комплексной формы государственной итоговой аттестации магистров педагогического образования по профилю математической подготовки [8, с. 119].

IV. Стимулирование студентов к саморазвитию и совершенствованию профессионально необходимых качеств личности. Компоненты внутреннего и внешнего стимулирования в системных терминах могут быть представлены в виде особенностей взаимодействия трех наиболее важных в учебном процессе функционирующих систем: содержания образования, студента и преподавателя (согласно И. Д. Пехлецкому, «объекта изучения», «ученика» и «учителя»). Поэтому могут быть выделены следующие виды стимулов:

«– стимулы, направленные на “повышение планки” (преподавателем для студента или студентом для самого себя) в овладении математическим *содержанием* (связанные со структуризацией фактического учебного материала, с отражением в психике когнитивных математических структур, с усвоением логико-методологических знаний, с установлением взаимосвязей со школьным курсом математики и др.);

– стимулы, обусловленные вариацией и конкретизацией целеполагания преподавания вузовской математики (связанные с интеллектуальной, гуманитарной, исторической, прикладной, прагматической, вербально-символической и другими видами направленности влияния *преподавателя* на качество подготовки и формирование личности студента);

– стимулы реактивного и рефлексивного характера (связанные с усилением активности, самостоятельности, самоконтроля и взаимоконтроля; самовоспитанием и самосовершенствованием; коррекцией познавательных потребностей и мотивов *студентов*)» [10, с. 149–150].

Одним из действенных стимулов третьего вида является индивидуальный образовательный портфолио как инструмент отслеживания становления профессиональных и личностных качеств будущих учителей математики на фоне экспериментально подтвержденного повышения с его использованием мотивации учебно-исследовательской деятельности [12, с. 369–370].

V. Формирование личности будущего учителя математики в условиях вузовской математической подготовки. Полезно в аспекте функционирования трех систем в учебном процессе обратить внимание на возможное опосредованное влияние на личность студента (будущего учителя) довольно значимого его взаимодействия с «объектом изучения» (вузовским учебным предметом). Благодаря этому можно способствовать совершенствованию практических методик и средств достижения цели, осуществлению такого влияния на новом, более высоком уровне взаимодействия, добиваться специальным образом организованного воздействия «учителя» на «объект изучения», призванного в конечном итоге вызвать желательные изменения в состоянии системы «ученик» [7, с. 208–209].

Приведенные выше методологические основания позволяют выстроить модель формирования необходимых качеств педагога в процессе аудиторной профессионализирующей деятельности студентов при обучении математике в педвузе. В качестве ее системообразующих компонентов выступают планируемые результаты освоения образовательной программы, оформленные в виде паспортов специальных профессиональных компетенций, а также модульное построение учебного плана (рис. 1), соотносящего блоки дисциплин и практик с группой формируемых в них компетенций.

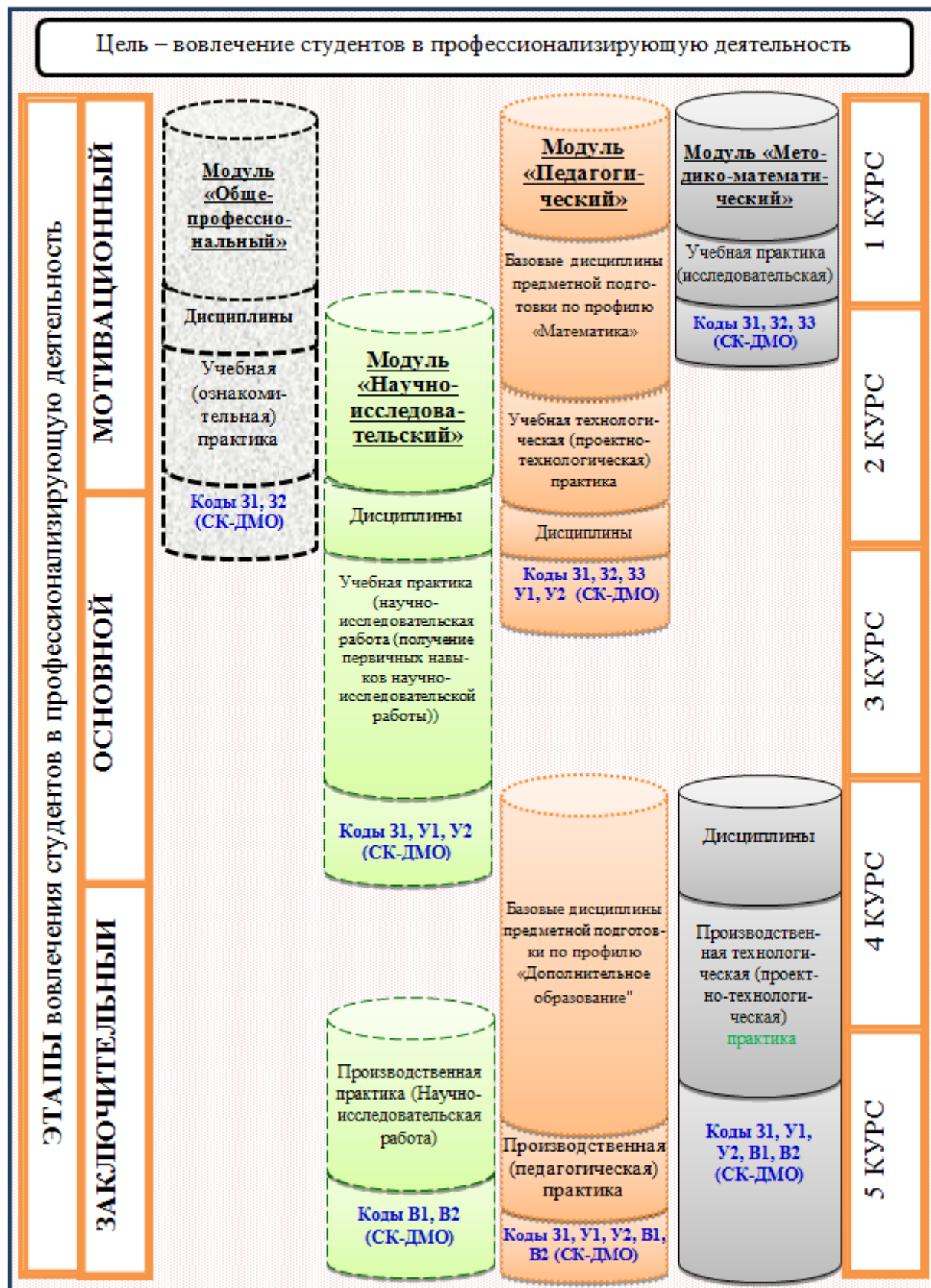


Рис. 1. Этапы вовлечения в профессионализирующую деятельность студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки: «Математика» и «Дополнительное образование»)

Детализация планируемых результатов, соответствующая профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [17], отражена в паспорте специальной компетенции в предметной области «Дополнительное математическое образование», обозначенной кратко СК-ДМО, с выделением дескрипторов и характеристик профессиональной компетентности учителя математики: содержательной (СХ) и технологической (ТХ) (табл. 1).

Таблица 1

Планируемые результаты обучения (дескрипторы специальной компетенции СК-ДМО)

Код дескриптора	Содержание дескриптора
Код 31 (СК-ДМО)	Знать: базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий; взаимосвязь содержания школьного курса математики с изучаемой математической теорией (СХ)
Код 32 (СК-ДМО)	Знать: особенности набора и комплектования групп обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам (СХ) приемы и алгоритмы организации деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций в рамках дополнительного математического образования (ДМО) (СХ, ТХ)
Код 33 (СК-ДМО)	Знать: методы педагогического контроля и оценки освоения дополнительной общеобразовательной программы (ТХ)
Код У1 (СК-ДМО)	Уметь: использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности; обеспечивать достижение обучающимися результатов освоения дополнительных общеобразовательных программ (ТХ)
Код У2 (СК-ДМО)	Уметь: разрабатывать программно-методическое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной программы (ТХ)
Код В1 (СК-ДМО)	Владеть: методами организации деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций в рамках ДМО (ТХ)
Код В2 (СК-ДМО)	Владеть: методами педагогического контроля и оценки освоения дополнительной общеобразовательной программы (ТХ)

Процесс вовлечения студентов в аудиторную профессионализирующую деятельность при изучении математических дисциплин (от первого до выпускного курса, от выполнения роли объекта педагогического воздействия до субъекта образовательной и квазипрофессиональной деятельности, от пассивного до активного участия в освоении методических компетенций) можно разделить на три этапа (см. рис. 1). Они образуют «вертикальную» линию реализации концепции (табл. 2). «Горизонтальную» линию на каждом этапе составляют три методологических компонента, соответствующих трем характеристикам профессиональной компетентности: *содержательной* (выделение в содержании фундаментальных понятий и математических структур, их соотнесение со школьным курсом математики, методическими линиями), *технологической* (учебная деятельность как модель изучения будущей профессиональной деятельности «изнутри», оценка студентом, с позиции учителя, различных учебных ситуаций: от работы у доски до проектирования фрагментов занятий, когда студент оказывается в роли учителя) и *личностной* (выбор форм и методов, которые позволяют стимулировать личностное развитие и выработку индивидуального стиля преподавания).

Таблица 2

Профессионализирующая деятельность студентов в процессе изучения математических дисциплин

Этап	Содержание	Формы и средства	Планируемые результаты
Подготовительный (мотивационный) I-II курс бакалавриата	Основные понятия и методы фундаментальных математических теорий; взаимосвязь содержания школьного курса математики с математической теорией в рамках изучения базовых дисциплин предметной подготовки по про-	Беседы, творческие работы (эссе, математические сочинения и пр.), посещение открытых занятий ведущих преподавателей, обсуждение научно-популярных статей и др. направленные на осмысление студентами роли выбран-	Повышение интереса к профессии учителя математики; повышение уровня математической подготовки; формирование базы для освоения профессиональных компетенций: навыки самоанализа и обобщения личного опыта, умения самоорганизации (планиро-

Этап	Содержание	Формы и средства	Планируемые результаты
	филю «Математика»; приемы учебной деятельности при изучении математики, в том числе аудиторная работа у доски	ной профессии в современном мире, вклада в профессиональную подготовку и важности изучаемых дисциплин для ее качества	вание работы, распределение времени и т. д.), навыки общения и коммуникативного взаимодействия внутри учебной группы и вне ее, мотивация к обучению
<i>Основной этап</i> III–IV курс бакалавриата	Методические аспекты представления учебной информации по математике в ходе изучения дисциплин по выбору модуля «Методико-математический»; получение «первых профессиональных проб» в ходе апробации курсовых исследований по математике	Подготовка обучающимися дидактических материалов (презентаций, моделей), проведение фрагментов занятий по математике с однокурсниками; помощь преподавателю в проверке работ студентов; обучающие семинары, на которых студенты-докладчики проводят обучение одногруппников	Углубление и повышение качества математической подготовки; формирование методико-математических компетенций, связанных с освоением приемов представления учебного математического содержания; формирование педагогических компетенций: способности к коммуникации (умение найти верный тон, стиль общения, овладеть и управлять вниманием участников и т. д.), способности работать в команде
<i>Заключительный этап</i> V курс бакалавриата, магистратура	Методические и методологические аспекты представления учебной информации по математике, содержания учебно-математической деятельности в ходе изучения дисциплин по выбору модуля «Методико-математический»; нормы, ценности профессии, тактика и стратегия развития профессиональной деятельности учителя математики	Формы самоорганизации деятельности, когда студенты самостоятельно определяют интересующие их проблемы и совместно с преподавателем усилиями пытаются найти пути их решения: дискуссии, деловые игры, имитации, тренинги и т. п., реализуемые при изучении дисциплин по выбору методологического характера. Проведение старшекурсниками занятий по математическим дисциплинам на младших курсах в рамках апробации разработанных материалов выпускных квалификационных исследований	Формирование творческих качеств личности будущего профессионала: способность разрабатывать и создавать собственные обучающие продукты, дидактические материалы в соответствии с заданными критериями; формирование педагогических компетенций: способности работать в команде, владения основами профессиональной этики и речевой культуры, готовности к взаимодействию с участниками образовательного процесса, способности организовать сотрудничество обучающихся, готовности к самообразованию и самосовершенствованию и др.

Приведенное выше описание методологических компонентов является составной частью общей концепции реализации профессионализирующей деятельности студентов бакалавриата и магистратуры на математическом факультете ПГПУ, охватывающей все этапы вузовского обучения, дисциплины и практики, аудиторные и внеаудиторные виды деятельности. В течение 2013–2019 гг. в ходе апробации положений указанной концепции были проведены экспериментальные исследования. В частности, с целью проверки повышения мотивации к учебной и профессиональной деятельности студентам предлагалась анкета А. А. Реана и В. А. Якунина в модификации Н. Ц. Бадмаевой, включающая формулировки 34 мотивов. Анкетирование проходило дважды (до и после освоения студентами бакалавриата модуля «Базовые дисциплины по профилю «Математика»). В экспериментальной группе ($N = 26$), в отличие от контрольной ($N = 24$), обучение математическим дисциплинам предусматривало обязательную аудиторную профессионализирующую деятельность. После подсчета среднего показателя по каждой шкале опросника определялись доминирующие мотивы учения среди следующих групп мотивов: коммуникативных, избегания, престижа, профессиональных, творческой самореализации, учебно-познавательных, социальных. Для проверки гипотезы H_0 (об отсутствии статистически значимых различий) использовался критерий сравнения средних Крамера-Уэлча, эмпирическое значение которого рассчитывается по фор-

муле $T_{эмп} = \frac{|\bar{x}_э - \bar{x}_к|}{\sqrt{n_э D_э + n_к D_к}} \cdot \sqrt{n_э \cdot n_к}$, где $n_э, n_к$ – численность студентов экспериментальной и контрольной групп, соответственно; $\bar{x}_э$ и $\bar{x}_к$ – выборочное среднее оценок (в баллах) степени выраженности мотивов, соответствующих определенной шкале, у студентов экспериментальной и контрольной групп, соответственно; $D_э$ и $D_к$ – выборочные дисперсии оценок в экспериментальной и контрольной группах. Критическое значение критерия Крамера-Уэлча для уровня значимости $\alpha = 0,05$: $T_{крит}(\alpha = 0,05) = 1,96$.

Доминирующими мотивами учения студентами выбраны профессиональные, творческой самореализации и учебно-познавательные.

Таблица 3

Статистический анализ результатов входного анкетирования студентов экспериментальной и контрольной групп по степени выраженности доминирующих мотивов учебной деятельности

$\bar{x}_{0э}$	$\bar{x}_{0к}$	$D_{0э}$	$D_{0к}$	$T_{эмп}$	Гипотеза
1,47	1,31	0,29	0,23	1,51	H_0

Данные в таблице 3 свидетельствуют об отсутствии статистически значимого различия в степени выраженности профессиональных, учебно-познавательных мотивов и мотивов творческой самореализации у студентов контрольных и экспериментальных групп на начальном этапе эксперимента.

Таблица 4

Статистический анализ результатов итогового анкетирования студентов экспериментальной и контрольной групп по степени выраженности доминирующих мотивов учебной деятельности

$\bar{x}_{1э}$	$\bar{x}_{1к}$	$D_{1э}$	$D_{1к}$	$T_{эмп}$	Гипотеза
1,96	1,45	0,35	0,28	4,49	H_1

Анализ значений в таблице 4 показывает, что степень выраженности профессиональных, учебно-познавательных мотивов и мотивов творческой самореализации на завершающем этапе обучения у студентов экспериментальной группы выше, чем у студентов контрольной, и следует принять альтернативную гипотезу H_1 .

Таким образом, считаем, что проведенный теоретический анализ позволяет признать методологически обоснованной концепцию аудиторной профессионализирующей деятельности студентов в процессе изучения математических и методико-математических дисциплин. А результаты апробации и данные анкетирования студентов позволяют констатировать, что намеченные механизмы (отбор содержания, формы, средства) реализации аудиторной профессионализирующей деятельности оправданы. Отмеченный обучающимися интерес к указанной деятельности и положительная оценка их участия в ней свидетельствуют, что накопленный опыт внедрения основных положений концепции заслуживает распространения в практике вузовского обучения, а также требует разработки комплекса средств диагностики формируемых профессиональных методических компетенций.

Список литературы

1. Горнова Н. В. Профессионально-личностное становление студентов педагогических училищ (Общепедагогический аспект) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Саратов, 2000. 221 с.
2. Горнова Н. В. Профессионально-личностное становление будущего учителя : монография / Н. В. Горнова, Г. И. Железковская. Балаково : Изд-во филиала ПИ СГУ, 1999. 108 с.
3. Зеер Э.Ф. Психология профессий : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер. М. ; Екатеринбург, 2003. 336 с.

4. Иванов В. Г. Профессиональное становление студентов и процесс профессионализации в вузе / В. Г. Иванов, И. Р. Исакова // Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 12. С. 173–178.
5. Калинин С. И. Обучение студентов математическому анализу в условиях фундаментализации высшего педагогического образования : монография. Киров : Изд-во ВятГГУ, 2008. 353 с.
6. Косолапова И. В. Создание профессионализирующей среды на математическом факультете ПГГПУ / И. В. Косолапова // Формирование профессионализирующей среды педагогического вуза : сб. метод. рекомендаций / Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. Пермь : Осипенко Р. М., 2013. С. 26–35.
7. Латышева Л. П. Математическая подготовка будущего учителя в аспекте формирования его личности / Л. П. Латышева // Исследования гуманитарного потенциала математики в формировании базовых национальных ценностей детей и молодежи : матер. Всерос. научно-практ. конференции с межд. участием (г. Пермь, 5–6 июля 2018 г.) ; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. Пермь, 2018. С. 200–219.
8. Латышева Л. П. О комплексном подходе к организации итоговой аттестации магистров педагогического образования по профилю математической подготовки / Л. П. Латышева, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных // Возможности образовательной области «Математика и информатика» для реализации компетентностного подхода в школе и вузе : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–19 октября 2013 года : в 2 ч. Ч. 1 / Т. В. Рихтер ; ФГБОУ ВПО «СГПИ». Соликамск : СГПИ, 2013. С. 118–122.
9. Латышева Л. П. О профессионализирующей деятельности и компетенциях педагогов дополнительного математического образования / Л. П. Латышева, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных // Сборник материалов Междунар. конф. «Математическое образование 7» (10–12 октября 2019 года). Ереван : EditPrint, 2019. С. 72–76.
10. Латышева Л. П. О системе стимулов совершенствования профессиональных и личностных качеств будущего учителя математики / Л. П. Латышева // Мониторинг качества воспитания и творческого саморазвития конкурентоспособной личности: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции (28–30 июня 2004 г.). Йошкар-Ола ; Казань : Центр инновационных технологий, 2004. С. 149–150.
11. Латышева Л. П. О формировании профессионально-педагогической направленности личности магистра педвуза / Л. П. Латышева, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных // Технологическое образование в системе «Школа – колледж – вуз»: традиции и инновации : сб. тезисов и докладов региональной науч.-практ. конф. (Воронеж, 26 апр. 2017 г.). Воронеж : ВППГК, 2017. Ч. 2. С. 20–23.
12. Латышева Л. П. Перспективы и опыт ведения электронного образовательного портфолио в педвузе / Л. П. Латышева, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 3. С. 355–371. URL : http://ifets.ieee.org/russian/depository/v18_i3/pdf/2.pdf (дата обращения: 16.12.2019).
13. Никитина О. Э. Особенности профессионального воспитания в системе высшего педагогического образования / О. Э. Никитина // Studia Humanitatis (Международный электронный научный журнал). 2017. № 3. URL: <http://st-hum.ru/content/nikitina-oe-osobennosti-professionalnogo-vospitaniya-v-sisteme-vysshego-pedagogicheskogo> (дата обращения: 26.09.2019).
14. Пехлецкий И. Д. Компоненты индивидуального стиля преподавания: Спецкурс-практикум / И. Д. Пехлецкий. Пермь : ПГПИ, 1990. 138 с.
15. Пехлецкий И. Д. Общая теория систем и анализ процесса обучения : учебное пособие / И. Д. Пехлецкий. Пермь : Изд-во Пермского пед. ин-та, 1976. 120 с.
16. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)”». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553 (дата обращения: 10.11.2019).
17. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог дополнительного образования детей и взрослых”». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305809 (дата обращения: 05.11.2019).
18. Смирнов Е. И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога : монография / Е. И. Смирнов. Ярославль, 2012. 646 с.
19. Тестов В. А. О профессиональной компетентности учителя математики / В. А. Тестов // Проблемы вузовской педагогической и математической подготовки специалиста : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Пермь : Изд-во ПГПУ, 2004. С. 65–69.
20. Черемных Е. Л. Математико-методологические умения в структуре профессиональных качеств будущего учителя / Е. Л. Черемных // Исследования гуманитарного потенциала математики в формировании базовых национальных ценностей детей и молодежи : матер. Всерос. научно-практ. конференции с межд. участием (г. Пермь, 5–6 июля 2018 г.) ; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. Пермь, 2018. С. 228–245.

Classroom professionalizing activity of students of the faculty of mathematics of pedagogical higher educational institution

L. P. Latysheva¹, A. Yu. Skornyakova², E. L. Cheremnyh³

¹PhD of Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of higher mathematics and methods of teaching mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University.

Russia, Perm. ORCID: 0000-0003-0364-3098. E-mail: lublat@mail.ru

²PhD of Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of higher mathematics and methods of teaching mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University.

Russia, Perm. ORCID: 0000-0001-9788-7514. E-mail: skornyakova_anna@mail.ru

³PhD of Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of higher mathematics and methods of teaching mathematics, Perm State Humanitarian and Pedagogical University.

Russia, Perm. ORCID: 0000-0003-1224-6852. E-mail: cheremnyh.e@inbox.ru

Abstract. The article analyzes the specifics of the formation of professional competencies of future teachers of mathematics on the basis of the concept of classroom professionalizing activities of students of the faculty of mathematics, taking into account the requirements of Federal state educational and professional standards. It is assumed that the implementation of this concept will help to increase the motivation of students' educational activities, interest in the profession of a teacher and the level of formation of professional competencies. The purpose of this article is a theoretical analysis of the problem of identifying the methodological basis for professionalizing students' activities in the process of studying mathematical and methodological-mathematical disciplines and specifying ways to solve it.

On the basis of theoretical analysis of psychological, pedagogical and methodical literature, studying and synthesis of experience of teachers of mathematical faculty of the Perm State Humanitarian and Pedagogical University (PSHPU) describes the concept of "professionalizing activities of students"; presented methodological components of the concept of formation of methodical competence of students of the faculty of mathematics on the basis of their inclusion in the classroom professionalizing activities. In particular, there are three characteristics of professional competence: content, technological and personal, the composition of which is interpreted in relation to the process of teaching mathematical disciplines. An example of coordinating the curriculum in the direction 44.03.05 "Teacher education" (with two training profiles: "Mathematics" and "Additional education") with the stages of implementation of professionalizing activities; recommendations are given on the use of forms and methods of educational activity for the purposeful development of professional qualities of future teachers of school additional mathematical education.

During 2013–2019, some components of the presented concept were tested in the practice of training undergraduate and graduate students; in particular, it was found that students showed genuine interest and gave a positive assessment of their participation in classroom professionalizing activities; the initial experience of practical implementation of the main provisions of the developed concept at the faculty of mathematics of PSHPU showed that the relevant ideas deserve wide dissemination in the practice of higher education.

Keywords: professionalizing activity of a student, competence of a future mathematics teacher, descriptors of special competencies, additional mathematical education, teaching mathematics in a pedagogical university.

References

1. Gornova N. V. *Professional'no-lichnostnoe stanovlenie studentov pedagogicheskikh uchilishch (Obshchepedagogicheskij aspekt) : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01* [Professional and personal formation of students of pedagogical colleges (general pedagogical aspect) : dis. ... PhD of Ped. Sciences : 13.00.01. Saratov. 2000. 221 p.
2. Gornova N. V. *Professional'no-lichnostnoe stanovlenie budushchego uchitelya : monografiya* [Professional and personal formation of future teachers : monograph] / N. V. Gornova, G. I. Zhelezovskaya. Balakovo. PI SSU. 1999. 108 p.
3. Zeer E. F. *Psihologiya professij : ucheb. posobie* [Psychology of professions : tutorial] / E. F. Zeer. M. ; Ye-katerinburg. 2003. 336 p.
4. Ivanov V. G. *Professional'noe stanovlenie studentov i process professionalizacii v vuze* [Professional formation of students and the process of professionalization in higher education] / V. G. Ivanov, I. R. Iskakova // *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta* – Herald of Kazan Technological University. 2010. No. 12. Pp. 173–178.
5. Kalinin S. I. *Obuchenie studentov matematicheskomu analizu v usloviyah fundamentalizacii vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya : monografiya* [Teaching students mathematical analysis in the conditions of fundamentalization of higher pedagogical education : monograph]. Kirov. VyatSHU. 2008. 353 p.
6. Kosolapova I. V. *Sozdanie professionaliziruyushchej sredy na matematicheskom fakul'tete PGGPU* [Creating a professionalizing environment at the mathematical faculty of PSHPU] / I. V. Kosolapova // *Formirovanie*

professionaliziruyushchej sredy pedagogicheskogo vuza : sb. metod. rekomendacij – Forming a professionalizing environment of a pedagogical university : coll. method. recommendations / Perm State Humanit. – Ped. Universiy. Perm. Osipenko R. M. 2013. Pp. 26–35.

7. *Latysheva L. P. Matematicheskaya podgotovka budushchego uchitelya v aspekte formirovaniya ego lichnosti* [Mathematical training of future teachers in the aspect of formation of their personality] / L. P. Latysheva // *Issledovaniya gumanitarnogo potentsiala matematiki v formirovanii bazovykh nacional'nykh cennostey detej i molodezhi : mater. Vseros. nauchno-prakt. konferencii s mezhd. uchastiem (g. Perm', 5–6 iyulya 2018 g.)* – Research of the humanitarian potential of mathematics in the formation of basic national values of children and youth : mater. of all-Russia scientific and practical conferences with intern. participation (Perm, July 5–6, 2018); Perm State Humanit. – Ped. University. Perm. 2018. Pp. 200–219.

8. *Latysheva L. P. O kompleksnom podhode k organizacii itogovoj attestacii magistrrov pedagogicheskogo obrazovaniya po profilyu matematicheskoy podgotovki* [On a comprehensive approach to the organization of final certification of masters of pedagogical education in the profile of mathematical training] / L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnyh // *Vozmozhnosti obrazovatel'noj oblasti "Matematika i informatika" dlya realizacii kompetentnostnogo podhoda v shkole i vuze : materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 18–19 oktyabrya 2013 goda : v 2 ch. Ch. 1* – Possibilities of the educational field "Mathematics and Informatics" for the implementation of a competence-based approach in schools and universities : materials of the international scientific-practical conf., October 18–19, 2013 : in 2 parts. Part 1 / T. V. Richter; FSBEE HPE "SSPI". Solikamsk. SSPI. 2013. Pp. 118–122.

9. *Latysheva L. P. O professionaliziruyushchej deyatel'nosti i kompetencyah pedagogov dopolnitel'nogo matematicheskogo obrazovaniya* [On professionalizing activities and competencies of teachers of additional mathematical education] / L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnyh // *Sbornik materialov Mezhdunar. konf. "Matematicheskoe obrazovanie 7" (10–12 oktyabrya 2019 goda)* – Collection of materials of international conf. "Mathematical education 7" (October 10–12, 2019). Yerevan. EditPrint. 2019. Pp. 72–76.

10. *Latysheva L. P. O sisteme stimulov sovershenstvovaniya professional'nyh i lichnostnykh kachestv budushchego uchitelya matematiki* [On the system of incentives for improving professional and personal qualities of future teachers of mathematics] / L. P. Latysheva // *Monitoring kachestva vospitaniya i tvorcheskogo samorazvitiya konkurentosposobnoj lichnosti : materialy XII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (28–30 iyunya 2004 g.)* – Monitoring the quality of education and creative self-development of a competitive personality : materials of the XII all-Russian scientific and practical conference (June 28–30, 2004). Yoshkar-Ola ; Kazan. Center for innovative technologies. 2004. Pp. 149–150.

11. *Latysheva L. P. O formirovanii professional'no-pedagogicheskoy napravlenosti lichnosti magistra pedvuza* [On the formation of professional and pedagogical orientation of the personality of the master of pedagogical higher educational institutions] / L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnyh // *Tekhnologicheskoe obrazovanie v sisteme "Shkola – kolledzh – vuz": tradicii i innovacii : sb. tezisev i dokladov regional'noj nauch.-prakt. konf. (Voronezh, 26 apr. 2017 g.)* – Technological education in the system "School–College–University": traditions and innovations : collection of theses and reports of regional scientific and practical conf. (Voronezh, April 26, 2017). Voronezh. VSPGC. 2017. Part 2. Pp. 20–23.

12. *Latysheva L. P. Perspektivy i opyt vedeniya elektronnoogo obrazovatel'nogo portfolio v pedvuze* [Prospects and experience of conducting an electronic educational portfolio in a pedagogical university] / L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnyh // *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo* – Educational technologies and society. 2015. Vol. 18. No. 3. Pp. 355–371. Available at: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v18_i3/pdf/2.pdf (date accessed: 16.12.2019).

13. *Nikitina O. E. Osobennosti professional'nogo vospitaniya v sisteme vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya* [Features of professional education in the system of higher pedagogical education] / O. E. Nikitina // *Studia Humanitatis (Mezhdunarodnyj elektronnyj nauchnyj zhurnal)* – *Studia Humanitatis* (international electronic scientific journal). 2017. No. 3. Available at: <http://st-hum.ru/content/nikitina-oe-osobennosti-professionalnogo-vospitaniya-v-sisteme-vysshego-pedagogicheskogo> (date accessed: 26.09.2019).

14. *Pehletsky I. D. Komponenty individual'nogo stilya prepodavaniya: Spekurs-praktikum* [Components of individual style of teaching: a special course-practice] / I. D. Pehletsky. Perm. PSPI. 1990. 138 p.

15. *Pehletsky I. D. Obshchaya teoriya sistem i analiz processa obucheniya : uchebnoe posobie* [General theory of systems and analysis of the learning process : textbook] / I. D. Pehletsky. Perm. Perm Pedagogical Institute. 1976. 120 p.

16. Order of the Ministry of labor of Russia from 18.10.2013 № 544n (ed. from 05.08.2016) "On approval of the professional standard "Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)". Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553 (date accessed: 10.11.2019). (in Russ.)

17. Order of the Ministry of labor of Russia dated 05.05.2018 № 298n "On approval of the professional standard "Teacher of additional education for children and "adults"". Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305809 (date accessed: 05.11.2019). (in Russ.)

18. *Smirnov E. I. Fundirovanie opyta v professional'noj podgotovke i innovacionnoj deyatel'nosti pedagoga : monografiya* [Funding of experience in professional training and innovative activity of the teacher : monograph] / E. I. Smirnov. Yaroslavl. 2012. 646 p.

19. *Testov V. A. O professional'noj kompetentnosti uchitelya matematiki* [On the professional competence of a mathematics teacher] / V. A. Testov // *Problemy vuzovskoj pedagogicheskoy i matematicheskoy podgotovki*

specialista : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. – Problems of higher school of pedagogical and mathematical training specialist : materials of all-Russia scientific-practical conf. Perm. PSPU. 2004. Pp. 65–69.

20. Cheremnyh E. L. *Matematiko-metodologicheskie umeniya v strukture professional'nyh kachestv budushchego uchitelya* [Mathematical and methodological skills in the structure of professional qualities of future teachers] / E. L. Cheremnyh // *Issledovaniya gumanitarnogo potentsiala matematiki v formirovanii bazovykh nacional'nyh cennostey detej i molodezhi : mater. Vseros. nauchno-prakt. konferencii s mezhd. uchastiem (g. Perm', 5–6 iyulya 2018 g.)* – Research of the humanitarian potential of mathematics in the formation of basic national values of children and youth : materials of all-Russia scientific and practical conferences with intern. participation (Perm, July 5–6, 2018); Perm State Humanit. – Ped. University. Perm. 2018. Pp. 228–245.