



оригинальная статья

<https://elibrary.ru/ozgawt>

Подготовка педагогических кадров по математике и информатике: опыт, проблемы, перспективы

Глухова Ольга Юрьевна

Кемеровский государственный университет, Россия, Кемерово

eLibrary Author SPIN: 5808-8216

<https://orcid.org/0000-0002-7436-4793>

Русакова Нина Александровна

Кемеровский государственный университет, Россия, Кемерово

eLibrary Author SPIN: 3175-6134

<https://orcid.org/0000-0002-6949-6935>

rusakovana@mail.ru

Аннотация: Вызовы современного общества требуют от системы образования подготовки кадров в области инженерных и цифровых технологий, а также развития фундаментальных наук. Все это вызывает необходимость хорошего математического образования, которое лежит в основе фундаментальных и прикладных исследований. Вместе с тем в последние годы наблюдается снижение уровня математической подготовки абитуриентов, поступающих в вузы, что связано в том числе с нехваткой педагогических кадров в школах. Актуализируются вопросы, связанные с подготовкой будущих педагогов по математике и информатике, обладающих как фундаментальными знаниями по предмету, так и методическими приемами, профессиональными педагогическими компетенциями. Цель – рассмотреть опыт подготовки преподавательских кадров в условиях классического университета. Выделены отличительные черты современного педагога. Показаны возможности подготовки преподавателя математики и информатики в рамках не только традиционных педагогических направлений, но и на других направлениях путем изменения учебных планов и включения в них педагогического блока. Отдельно обсуждаются вопросы предоставления студентам и выпускникам вуза возможности получения квалификации «Преподаватель» в рамках дополнительной профессиональной подготовки. На примерах по отдельным направлениям продемонстрирована реализация профессиональной подготовки специалистов. В результате определены задачи и перспективы подготовки педагогов по математике и информатике для системы образования Кемеровской области – Кузбасса.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, компетенция, качество подготовки, педагогическое образование, подготовка будущих учителей, образовательный процесс

Цитирование: Глухова О. Ю., Русакова Н. А. Подготовка педагогических кадров по математике и информатике: опыт, проблемы, перспективы. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки.* 2025. Т. 9. № 1. С. 95–103. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2025-9-1-95-103>

Поступила в редакцию 07.12.2024. Принята после рецензирования 09.01.2025. Принята в печать 09.01.2025.

full article

Training Future Teachers of Mathematics and Computer Science: Experience, Problems, and Prospects

Olga Yu. Glukhova

Kemerovo State University, Russia, Kemerovo

eLibrary Author SPIN: 5808-8216

<https://orcid.org/0000-0002-7436-4793>

Nina A. Rusakova

Kemerovo State University, Russia, Kemerovo

eLibrary Author SPIN: 3175-6134

<https://orcid.org/0000-0002-6949-6935>

rusakovana@mail.ru

Abstract: Engineering, digital technologies, and fundamental sciences are experiencing personnel shortage. Profound mathematical education is the basis of fundamental and applied research. However, university applicants have recently been demonstrating poor results in Mathematics, probably, as a result of understaffing in schools. Schools need teachers of Mathematics and Computer Science with fundamental knowledge of the subject, advanced teaching methodology, and professional pedagogical competencies. The author examined the experience of teachers' training at classical universities to profile a modern school teacher. Future teachers of Mathematics and Computer Science should not have to major in pedagogy: a block of pedagogical and methodical disciplines can be integrated into various curricula to provide university graduates with a teaching qualification. The article introduces some

case studies and recommendations on how to improve teachers' training in mathematics and computer science in the Kemerovo Region (Kuzbass).

Keywords: professional training, competence, quality of training, pedagogical education, teachers' training, academic process

Citation: Glukhova O. Yu., Rusakova N. A. Training Future Teachers of Mathematics and Computer Science: Experience, Problems, and Prospects. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2025, 9(1): 95–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2025-9-1-95-103>

Received 7 Dec 2024. Accepted after review 9 Jan 2025. Accepted for publication 9 Jan 2025.

Введение

Система российского образования на современном этапе развития общества претерпевает существенные изменения, связанные со сменой модели культурно-исторического развития. Но какие бы реформы не проходили в системе образования, в итоге они замыкаются на конкретном исполнителе: учителе, преподавателе. Именно педагог является основной фигурой при внедрении в практику различных инноваций, и для успешной реализации в новых условиях поставленных перед ним задач должен обладать необходимым уровнем профессиональной компетентности [1].

В 2023 г. была принята Концепция технологического развития на период до 2030 г.¹ В этом документе отмечается первоочередной задачей подготовка кадров для технологической сферы (технологических и инженерных специальностей, математики, информатики и других направлений в области естественных наук). Успешное обучение студентов по этим направлениям требует хорошей подготовки выпускников школ по математике и информатике. Однако, как показывают исследования, даже студенты, поступившие с достаточно высокими баллами (180 и выше), не всегда обладают достаточными знаниями по математике, необходимыми для обучения на таких направлениях подготовки [2–4].

В Перечне поручений по итогам заседания Совета при Президенте по науке и образованию в 2024 г. рассматриваются вопросы «по повышению качества преподавания математики и естественно-научных предметов в системе общего образования, предусматривающих в том числе повышение качества подготовки учителей, преподающих эти предметы, и устранение дефицита таких учителей в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях»².

В таблице 1 представлены статистические данные Министерства просвещения Российской Федерации по численности и вакансиям учителей математики и информатики в Кемеровской области – Кузбассе³.

Как видно из данных таблицы 1, число вакансий как по математике, так и по информатике увеличилось на 20 и 15 %. Кроме того, можно заметить, что практически все преподаватели работают на 2 ставки, что свидетельствует о нехватке учителей по математике и информатике.

Еще одна проблема обеспеченности педагогическими кадрами по рассматриваемым предметам – «старение» учительского корпуса. Министерство просвещения приводит следующие данные по возрастным категориям на 2023/2024 учебный год: учителей математики до 35 лет – 260 человек, 60 лет и старше – 337 человек. По информатике эти цифры составляют 145 и 41 человек соответственно. По уровню

Табл. 1. Численность и вакансии учителей математики и информатики в Кемеровской области – Кузбассе
Tab. 1. Job market for teachers of Mathematics and Computer Science in the Kemerovo Region

Показатель	Математика	Информатика
Число ставок	3202,51	928,95
Численность работников	1543	529
Вакансии 2023/2024 учебный год	61	19
Принято	242	69
Уволилось	250	74
Вакансий на начало 2024/2025 учебного года	75	22

¹ Концепция технологического развития на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ № 1315-р от 20.05.2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf> (дата обращения: 01.11.2024).

² Перечень поручений по итогам заседания Совета при Президенте по науке и образованию от 08.02.2024. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73737> (дата обращения: 01.11.2024).

³ Сведения по форме федерального статистического наблюдения № 00-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» на начало 2023/24 учебного года. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/dd4cf021660425786495d744405367f0/> (дата обращения: 01.11.2024).

образования учителей математики с высшим образованием 1467 человек, из них имеют педагогическое образование – 1419. Учителей информатики с высшим образованием – 474, из них педагогическое образование имеют только 447 человек. Остальные учителя имеют среднее специальное образование или являются студентами старших курсов⁴.

Таким образом, проблема подготовки высококвалифицированных педагогических кадров по математике и информатике является актуальной в Кемеровской области. Личность учителя, преподавателя выступает определяющей фигурой в образовании. От уровня его профессиональной компетентности, способности к профессиональному развитию, личностных качеств напрямую зависят результаты успешности обучающегося [5–7]. В Кемеровском государственном университете (КемГУ) накоплен большой опыт подготовки педагогических кадров по математике и информатике, однако выявление проблем и поиска путей их решения – важная задача, стоящая перед учеными и преподавателями университета.

Проблемы профессиональной подготовки учителей рассматривались различными авторами [8–12]. В связи с этим укажем несколько аспектов:

- изучение факторов, влияющих на выбор специальности;
- организация обучения в области педагогического образования;
- адаптация молодых учителей в начале их педагогической деятельности.

В зависимости от того, насколько осознанно абитуриенты делают выбор направления своей будущей подготовки, во многом зависит успешность их обучения. Также на это оказывает большое влияние уровень их школьной подготовки по математике и информатике.

К современным выпускникам-педагогам по математике и информатике предъявляются высокие требования. Качество образования, как указывается в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», определяется не только федеральным образовательным стандартом и потребностями заказчика, но и личностными и социальными ожиданиями человека⁵. Исходя из этого, необходимо было выделить мотивы, которые повлияли на выбор профессии педагога [13; 14]. Представим 2 вида факторов: внешние (осведомленность о профессии учителя, советы родителей и учителей, популярность профессии в обществе) и внутренние (творческий характер профессии, возможность заниматься любимым делом, быть полезным людям) [15]. Изучение данных мотивов позволяет определить проблемы и пути их решения

в подготовке педагогических кадров в области математического образования и информатики.

В ходе обучения студенты овладевают не только теоретическими знаниями. Перед вузом стоит задача подготовить выпускников, обладающих комплексом компетенций, в том числе необходимых для профессиональной деятельности [16–18]. Таким образом, можно выделить такие компетенции, как специальная (в области преподаваемой дисциплины), методическая, социально-психологическая.

Что касается подготовки будущего учителя, а особенно учителя математики и информатики, то мы понимаем, что математика представляет собой довольно сложный предмет, поэтому важно постоянно поддерживать у обучающихся желание учиться. Это утверждение справедливо как для школьников, так и студентов. Поэтому, говоря о формировании профессиональных компетенций, необходимо уделять большое внимание таким аспектам, как интерес к профессии и предмету, самостоятельность и потребность в профессиональном росте.

Л. Н. Толстой говорил: «Не тот учитель, кто получил воспитание и образование учителя, а тот, у кого есть внутренняя уверенность в том, что он есть, должен быть и не может быть иным. Эта уверенность встречается редко и может быть доказана только жертвами, которые человек приносит своему призванию» [цит. по: 19, с. 11].

Результаты

Классический университет традиционно является кузницей педагогических кадров. На протяжении многих лет, начиная с момента основания университета, для системы образования Кузбасса было подготовлено много специалистов. И практически в каждой школе Кемеровской области есть учителя математики и информатики, которые закончили КемГУ. Однако, как было показано ранее, в настоящее время система образования испытывает острую нехватку учителей математики и информатики, что, безусловно, сказывается на уровне математического образования выпускников области.

В КемГУ реализуется профессиональная подготовка педагогов математики и информатики по нескольким направлениям.

Первым и основным направлением подготовки учителей математики и информатики выступает направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Математика и информатика»; стандарт предусматривает получение двойной квалификации при увеличении сроков обучения – 5 лет

⁴ Там же.

⁵ Об образовании в РФ. ФЗ № 273-ФЗ от 29.12.2012. Ст. 12. СПС КонсультантПлюс.

(300 з. е.), данное направление реализует Институт образования⁶.

Выбор направления подготовки по двум предметам является оправданным [20]. Во-первых, учителя информатики должны обладать глубокими знаниями по математике, а учителя математики, в свою очередь, не обходятся на уроках без современных информационных технологий. Кроме этого, наличие подготовки по двум предметам делает выпускников конкурентноспособными, позволяет решать проблемы с кадрами в регионе.

Подготовка по указанному направлению началась в 2015 г. на очном отделении (ДО), в 2017 г. добавился набор на заочное отделение (ОЗО). Результаты обучения по этому направлению приведены в таблице 2 (год набора 2017 представлен цифрами по заочному отделению, 2018 – по дневному и заочному отделению, остальные – дневное обучение).

Система образования Кемеровской области получила 50 педагогов по математике и информатике (табл. 2). Однако заметим, что далеко не все выпускники данного направления после окончания университета работают по специальности. В ходе настоящего исследования изучались факторы, которые повлияли на выбор студентами педагогической специальности, и их отношение к выявленным факторам в конце обучения.

В таблице 3 представлены результаты анкетирования, которое проводилось на первом и пятом курсах.

Как показано в таблице 3, целенаправленный выбор (желание стать педагогом) в начале обучения сделали лишь 11 % студентов. Причинами, которые обусловили выбор этого направления подготовки, называют, в частности, нехватку баллов для поступления на другие специальности и просто желание учиться в университете. На 5 курсе уже 84 % студентов говорят о желании стать педагогом. Это свидетельствует о том, что в институте образования на хорошем уровне ведется подготовка студентов. Как отмечают студенты, наличие большого количества разнообразных практик, включенных в учебный план, позволило им лучше понять сущность педагогической деятельности, получить навыки такой деятельности. Кроме того, включение в образовательную программу курсов по методике преподавания отдельных предметов, специальных курсов дало возможность студентам освоить не только недостающие знания по основам математики и информатики, но и более глубоко изучить эти предметы, что является необходимым для современного педагога. Поэтому неслучайно ежегодно выпускники направления показывают высокие результаты: выпуск 2020 года: из 13 человек – 6 красных дипломов; выпуск 2023 года: из 13 человек – 10; выпуск 2024 года: из 13 человек – 5. Таким образом, большая часть студентов, обучающихся по направлению Педагогическое образование (профиль «Математика и информатика»), стремятся к высокому уровню своих знаний [21].

Табл. 2. Профессиональная подготовка по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Математика и информатика»

Tab. 2. Education program 44.03.05 Pedagogical education with two majors: Mathematics and Computer Science

Показатель	2015–2020 ДО	2017–2022 ОЗО	2018–2023 ДО/ОЗО	2019–2024 ДО	2020–2025 ДО
Набор	15	10	15 / 10	15	15
Выпуск	13	9	13 / 8	13	12 ожидаем
Целевой набор	5	0	2 / 0	3	2
Работают в системе образования	9	8	12 / 8	13	9 работают

Табл. 3. Причины выбора педагогического образования, % от числа обучающихся

Tab. 3. Rationale behind choosing pedagogical education, % total students

Причина	В начале обучения (1 курс)	В конце обучения (5 курс)
Целенаправленный выбор (желание стать педагогом)	11	84
Престижность специальности	13	12
Желание быть востребованным в жизни	12	76
Уверенность в будущем трудоустройстве	15	88

⁶ ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22.02.2018. ИПП Гарант.

Выпускники этого направления обладают отличительными чертами современного педагога, который постоянно самосовершенствуется, самокритичен, эрудирован и у него высокая культура труда.

Нами был проведен опрос среди руководства и педагогов школ Кемеровской области по вопросам удовлетворенности ими студентами, проходящими практику в школах на 5 курсе, и выпускниками вуза, пришедшими работать в школу. Всего в анкетировании участвовало 26 учителей и завучей школ, оценивалась деятельность 51 студента и выпускника. Оценка проводилась в пятибалльной системе. Поскольку среди студентов не было тех, кто получил оценку удовлетворительно и неудовлетворительно, в таблице 4 отмечены только оценки отлично и хорошо.

Педагоги школ и руководящие работники высоко оценивают знания и потенциал студентов, обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Математика и информатика» (табл. 4). При этом по договору целевого обучения поступило и завершило обучение по очной форме обучения всего 20 % студентов.

Еще одна возможность расширить количество выпускников вуза для дальнейшей работы в системе образования – осуществлять такую подготовку в рамках других направлений. Это требует некоторой переработки учебных планов. В КемГУ подготовка педагогических кадров осуществляется также в рамках двух направлений института фундаментальных наук: 01.03.01 Математика направленность (профиль) программы «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» и 02.03.01 Математика и компьютерные науки направленность (профиль) программы «Математический анализ и приложения». Государственный образовательный стандарт по этим направлениям подготовки предусматривает получение двойной квалификации за счет профессиональной переподготовки без увеличения сроков обучения – 4 года (240 з.е.).

Однако студенты по направлениям «Математика» и «Математика и компьютерные науки» больше ориентированы на другие виды деятельности: научную, исследовательскую и др. Поэтому пропаганда среди студентов важности преподавательской работы требует дополнительных мероприятий. Для этой цели в учебный план данных направлений встроены модуль «Педагогические науки», который включает в себя предметы: Методика преподавания математики, Практикум по решению задач и т.п. Также по этим направлениям предусмотрена одна педагогическая практика, позволяющая студентам получить начальные навыки педагогической деятельности. Благодаря этому появляется возможность подготовки учителей математики для сферы образования.

Назовем еще одну возможность увеличить количество выпускников, которые могли бы работать в школах и колледжах – получение ими дополнительной квалификации «Преподаватель математики и информатики» по программе профессиональной переподготовки «Преподаватель».

В современных условиях студенты имеют возможность получать не одну, а две квалификации, выстраивать собственную траекторию обучения [13]. Подготовка специалистов, востребованных на рынке труда, может быть решена, в частности, за счет получения дополнительной квалификации. Модель обучения, позволяющая бесплатно получать несколько квалификаций, была разработана Министерством науки и высшего образования РФ в рамках поручения Президента РФ [22].

В КемГУ работает программа дополнительного профессионального образования (ДПО), в рамках которой студенты могут получить квалификацию «Преподаватель» по направлению «Математика и информатика». Первоначально программа ДПО реализовывалась платно, последние 4 года для студентов-математиков по программе Министерства образования Кузбасса – бесплатно. На данной программе переподготовки учатся не только студенты математики,

Табл. 4. Оценка качества подготовки выпускников, %
Tab. 4. Assessment of training quality by graduates, %

Вопросы	Отлично	Хорошо
Обладают хорошими знаниями по предмету	89	11
Проявляют инициативу и самостоятельность	74	26
Связывают изучаемый материал с практической жизнью	88	12
Владеют разнообразными формами и методами учебной работы	82	18
Оценивают не только предметные достижения, но и развитие личностных качеств	71	29
Владеют методами воспитательной работы	77	23
Готовы к повышению своего профессионального уровня	81	19

но и студенты других направлений института фундаментальных наук: Физика, Химия. Кроме этого, эту квалификацию могут получить и выпускники прошлых лет на платной основе.

Таким образом, в КемГУ реализуется модель получения диплома с двумя квалификациями на базе Института фундаментальных наук и других институтов по получению профессиональной подготовки преподавателей математики и информатики. Суть этой модели: выпускники получают основной диплом и квалификацию «Бакалавр» по соответствующему направлению и вторую квалификацию по программе Профессиональной переподготовки «Преподаватель» квалификация «Преподаватель математики и информатики». В таблице 5 указано распределение по годам слушателей программы ДПО «Преподаватель».

Табл. 5. Количество слушателей дополнительного профессионального образования

Tab. 5. Students of additional professional education

Год выпуска	Бесплатное обучение	Платное обучение
2022	6	19
2023	14	4
2024	12	11
2025	23	7

За последние 4 года квалификацию «Преподаватель математики и информатики» получили 96 человек (табл. 5). Причем отметим, все слушатели выбрали возможность получить дополнительную квалификацию педагога вполне осознанно, поскольку все уже являются либо студентами 4 курса, либо выпускниками вуза. Получение квалификации именно педагога они рассматривают как дополнительную конкурентоспособность на рынке труда, мобильность, возможность реализовать свою востребованность в обществе. При этом только 65 % слушателей рассматривают возможность работать учителем сразу после окончания вуза, остальные считают, что могут воспользоваться этой возможностью в дальнейшем.

В настоящее время в КемГУ ведется подготовка ИТ-специалистов в Институте цифры. Как показало исследование, студенты этих специальностей также проявляют интерес к получению дополнительной квалификации «Преподаватель математики и информатики». Введение новой модели «перевернутого учебного плана» для бакалавров при обучении ИТ-специалистов для цифровой экономики позволяет им на старших курсах получать дополнительную квалификацию, т. к. профессиональные компетенции формируются у них на первых двух курсах, а освоение части

фундаментальных и общих дисциплин при этом переносится на старшие курсы [23; 24]. Получение ими квалификации «Преподаватель математики и информатики» они связывают с возможностью в дальнейшем работать в ИТ компаниях или в вузе.

Подготовка учителей математики и информатики осуществлялась в институте образования с 2015 г. В 2025 г. будет осуществлен последний выпуск студентов по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль «Математика и информатика»). Таким образом, в настоящее время пополнение педагогами сферы образования по математике и информатике может быть только за счет студентов-математиков и слушателей, получающих дополнительное образование. В результате нехватка учителей математики и информатики только увеличится. Тем более что последние 3–4 года многие студенты начинали работать в школах с третьего курса, что частично способствовало решению проблемы нехватки учителей.

С 2022 г. Институт образования начал реализацию программы по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Начальное образование и информатика». Выпуска по данной программе не было, и нам пока не ясно, будут ли выпускники этой программы учителями, преподавателями информатики, поскольку большинство из них ориентированы на работу в начальных классах.

В 2024 г. Институт образования открыл набор на программу 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Математика и естественные науки», но стоит большой вопрос: продолжит ли университет набор на данную программу.

Выбор направления, названного выше, заключается в том, что области нужны молодые специалисты по математике и естественным наукам, но участвовать в целенаправленной профориентационной работе через систему целевого набора и другие формы работы с вузом у школ нет возможности. В 2024 г. набор сделан, но с большим трудом. Сложность набора связана с тем, что приведенная программа направлена на подготовку учителей сразу по нескольким предметам: математика, физика, химия, биология. И далеко не все выпускники школ, поступающие на педагогическое образование, обладают необходимой школьной подготовкой и готовы к такому разнообразию предметов. В этом случае более целесообразно остановиться на двух близких профилях, как это было при реализации профиля подготовки «Математика и информатика».

Вторая проблема будущего набора на педагогические специальности по математике, информатике, естественным наукам заключается в том, что начиная с 2025 г. изменится набор вступительных испытаний – он будет четко связан с профилем программы.

Для направления 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) программы «Математика и естественные науки» представлен следующий набор вступительных испытаний: русский язык, математика (профиль), физика / химия / биология (по выбору), а направленность (профиль) программы «Начальное образование и информатика» включает вступительные испытания: русский язык, математика (профиль), информатика. Для абитуриентов непрофильных направлений это достаточно сложно. Абитуриенты, успешно сдавшие ЕГЭ по профильной математике, физике, информатике, за редким исключением, выбирают для себя будущее, связанное с педагогикой.

Решением вопросов набора на педагогические специальности и, соответственно, подготовки учителей математики и информатики может быть расширение профориентационной работы в школах, увеличение количества педагогических классов, расширение взаимодействия вуза и школ по вопросам профессионального самоопределения школьников и ориентация их на педагогическую деятельность [25]. Увеличить количество абитуриентов, поступающих на направление подготовки «Педагогическое образование», можно за счет целевого обучения, тем более что такие студенты по окончании вернутся в школы. Однако целевой набор каждый год сокращается, создается впечатление, что школы не заинтересованы в подготовке кадров. Для организации целевого набора необходима организация взаимодействия школ и управлений образованием на муниципальном и областном уровнях.

Заключение

Опыт подготовки педагогических кадров по математике и информатике в классическом университете имеет глубокие корни. Острая нехватка учителей в школах, с одной стороны, и требования, предъявляемые к выпускникам школ, с другой, ставят перед университетом задачи более широкой подготовки и переподготовки учителей математики и информатики как в форме традиционного обучения, так и в форме получения дополнительной квалификации «Преподаватель». Несмотря на невысокий уровень популярности профессии учитель, количество студентов,

получающих вторую квалификацию, увеличивается, поскольку она дает дополнительные возможности в дальнейшем гарантированно найти работу. Таким образом, развитие системы дополнительного образования позволяет частично решать вопросы по подготовке в области педагогического образования.

С учетом имеющегося опыта в подготовке преподавательских кадров по математике и информатике можно выделить ряд направлений деятельности по решению вопроса обновления и увеличения числа педагогических кадров в системе образования Кемеровской области. Основным направлением является подготовка студентов по соответствующим специальностям. Поэтому есть необходимость возобновления набора по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) программы «Математика и информатика». Также необходима системная работа всех заинтересованных лиц (университета, школы, управления образованием в области) по привлечению выпускников школ. Развитие и расширение педагогических классов в области, взаимодействие школ с такими классами с университетом даст возможность обеспечить профессиональное самоопределение школьников и сделать ими осознанный выбор профессии педагога. Увеличение числа абитуриентов, поступающих по целевому набору, позволит, с одной стороны, обеспечить набор на соответствующие педагогические специальности, а с другой – регулировать и улучшать обеспеченность педагогами школ Кемеровской области.

Конфликт интересов: Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The authors declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Критерии авторства: Авторы в равной степени участвовали в подготовке и написании статьи.

Contribution: All the authors contributed equally to the study and bear equal responsibility for information published in this article.

Литература / References

1. Семенов А. С., Абылкасымова А. Е. Подготовка будущего учителя математики – ключ к изменениям. *Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование*. 2024. Т. 22. № 2. С. 9–28. [Semenov A. L., Abylkassymova A. E. Training the future mathematics teacher: The key to change. *Lomonosov Pedagogical Education Journal*, 2024, 22(2): 9–28. (In Russ.)] <https://doi.org/10.55959/LPEJ-24-13>
2. Кондаурова И. К., Захарова Т. Г., Гусева М. А. Региональный опыт подготовки и профессионального становления будущих педагогов-математиков в условиях модернизации среднего и высшего математического образования. *Балтийский гуманитарный журнал*. 2014. № 4. С. 81–84. [Kondaurova I. K., Zaharova T. G.,

- Guseva M. A. Regional experience training and professional formation of the future teacher of mathematics in the modernization of secondary and higher mathematical education. *Baltic Humanitarian Journal*, 2014, (4): 81–84. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/tfaccl>
3. Канева Е. А. Анализ сформированности специальных способностей будущих учителей математики и информатики. *Московский педагогический журнал*. 2024. № 1. С. 137–146. [Kaneva E. A. Analysis of the formation of special abilities of future teachers of mathematics and computer science. *Moscow Pedagogical Journal*, 2024, (1): 137–146. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18384/2949-4974-2024-1-137-146>
 4. Шурко Г. К. Принципы довузовской подготовки будущих учителей математики и информатики. *Дидактика математики: проблемы и исследования*. 2017. № 46. С. 64–71. [Shurko G. K. Principles of dovuzovsky preparation of future teachers of mathematics and informatics. *Didactics of mathematics: Problems and Investigations*, 2017, (46): 64–71. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yqrgwn>
 5. Шакирова Л. Р., Фалилеева М. В. Цифровые компетенции учителя математики и информатики: анализ опроса работодателей. *Новые информационные технологии в образовании и науке*. 2022. № 5. С. 107–115. [Shakirova L. R., Falileeva M. V. Digital competencies of a teacher of mathematics and computer science: Analysis of a survey of employers. *Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke*, 2022, (5): 107–115. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17853/2587-6910-2022-05-107-115>
 6. Глуханюк Н. С. Психологические основы развития педагога как субъекта профессионализации: автореф. дис. ... д-ра психол. наук. Екатеринбург, 2001. 40 с. [Glukhanyuk N. S. *Psychological foundations of development of a teacher as a subject of professionalization*. Dr. Psychol. Sci. Diss. Abstr. Ekaterinburg, 2001, 40. (In Russ.)]
 7. Комаревцева Е. А. Личностная и профессиональная зрелость специалиста. *Ананьевские чтения: науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 24–26 октября 2006 г.)* СПб.: СПбГУ, 2006. С. 257–259. [Komarevtseva E. A. Personal and professional maturity of a specialist. *Ananyev Readings: Proc. Sci.-Prac. Conf.*, St. Petersburg, 24–26 Oct 2006. St. Petersburg: SPbSU, 2006, 257–259. (In Russ.)]
 8. Синчуков А. В. Математическая подготовка современного учителя математики и информатики. *Инновационная наука*. 2016. № 11-1. С. 173–175. [Sinchukov A. V. Mathematical training of a modern teacher of mathematics and computer science. *Innovation science*, 2016, (11-1): 173–175. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/wzuncr>
 9. Шурко Г. К. Теоретические основы подготовки учителя с двумя профилями: математики и информатики. *Дидактика математики: проблемы и исследования*. 2017. № 45. С. 64–74. [Shurko G. K. Theoretical bases of preparation of the teacher with two profiles: Mathematics and computer science. *Didactics of mathematics: Problems and Investigations*, 2017, (45): 64–74. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/foyhoc>
 10. Калина И. И. Вклад МГУ имени М. В. Ломоносова в формирование технологического суверенитета страны средствами подготовки учителей естественно-научного профиля. *Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование*. 2022. Т. 20. № 3. С. 56–64. [Kalina I. I. Contribution of Lomonosov Moscow State University to forming the country's technological sovereignty by training teachers of science profile. *Lomonosov Pedagogical Education Journal*, 2022, 20(3): 56–64. (In Russ.)] <https://doi.org/10.51314/2073-2635-2022-3-56-64>
 11. Лебедева О. В., Гребенев И. В., Авралева Н. В., Чупрунов Е. В. Подготовка учителя физики в классическом университете: исторический опыт и современные задачи. *Педагогическое образование в России*. 2024. № 4. С. 290–296. [Lebedeva O. V., Grebenev I. V., Avraleva N. V., Chuprunov E. V. Training a physics teacher at a classical university: Historical experience and modern tasks. *Pedagogical Education in Russia*, 2024, (4): 290–296. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vtrorg>
 12. Маланов И. А. Проблемы профессионального становления и развития современных молодых учителей. *Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество*. 2021. № 3. С. 32–36. [Malanov I. A. Problems of professional formation and development of modern young teachers. *BSU bulletin. Education. Personality. Society*, 2021, (3): 32–36. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18101/2307-3330-2021-3-32-36>
 13. Преснякова Т. Н., Анкудинова С. А., Непочатых И. А. Проблема сознательного выбора профессии педагога. *Образование. Наука. Научные кадры*. 2019. № 2. С. 209–216. [Presnyakova T. N., Ankudinova S. A., Nepochatykh I. A. The problem of conscious choice of teaching profession. *Education. Science. Scientific personnel*, 2019, (2): 209–216. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24411/2073-3305-2019-10116>
 14. Фомина Т. П., Карлова М. Ю. Исследование факторов, влияющих на выбор профессии и успешность обучения студентов по направлению подготовки «Педагогическое образование», средствами статистического анализа. *Педагогика. Вопросы теории и практики*. 2018. № 2. С. 59–63. [Fomina T. P., Karlova M. Yu. Study of the factors influencing the choice of profession and academic success of students specializing in "Pedagogical education" by means of the statistical analysis. *Pedagogy. Theory & Practice*, 2018, (2): 59–63. (In Russ.)] <https://doi.org/10.30853/pedagogy.2018-2.13>

15. Кейв М. А., Журавлева Н. А. Оценка готовности студентов 1–2-х курсов – будущих учителей математики к освоению профильных дисциплин в вузе. *Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева*. 2023. № 1. С. 90–99. [Keiv M. A., Zhuravleva N. A. Assessment of readiness of first- and second-year students, future teachers of mathematics, to master vocation-related subjects at university. *Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev*, 2023, (1): 90–99. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/prsnnu>
16. Михеева Т. Б. «Компетенция» и «компетентность»: к вопросу использования понятий в современном российском образовании. *Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н. Г. Чернышевского*. 2011. № 5. С. 110–114. [Mikheeva T. B. "Competence" and "competency": On the issue of using concepts in modern Russian education. *Scientific notes of the Transbaikal State Humanitarian and Pedagogical University named after N. G. Chernyshevsky*, 2011, (5): 110–114. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ookfy>
17. Евдокимова В. Е., Устинова Н. Н. Компетентностный и контекстный подходы в педагогической подготовке будущих учителей информатики, математики, физики. *Мир науки, культуры, образования*. 2021. № 6. С. 110–112. [Evdokimova V. E., Ustinova N. N. Competence and contextual approach in pedagogical training of future teachers of informatics, mathematics and physics. *The world of science, culture and education*, 2021, (6): 110–112. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-691-110-112>
18. Тихонова Ю. В. Глава I. Профессиональная компетентность педагога в развитии личности обучающегося в школе и семье. *Современная наука в теории и практике*, науч. ред. М. Л. Варганова. М.: Перо, 2020. С. 6–42. [Tikhonova Yu. V. Chapter I. Professional competence of the teacher in the development of student's personality at school and at home. *Modern Science in Theory and Practice*, ed. Vartanova M. L. Moscow: Pero, 2020, 6–42. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/aiwszf>
19. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания. СПб.: Питер, 2001. 272 с. [Ananyev B. G. *Person as an object of knowledge*. St. Petersburg: Piter, 2001, 272. (In Russ.)]
20. Кутумова А. А., Шебанова Л. П. Подготовка педагогических кадров в двухпрофильной системе бакалавриата. *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 5. [Kutumova A. A., Shebanova L. P. Technology education in two-level system of pedagogical personnel's training. *Modern problems of science and education*, 2014, (5). (In Russ.)] URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15206> (дата обращения: 10.11.2024).
21. Портнова А. Г., Лесникова С. Л., Русакова Н. А. Использование математических методов для мониторинга качества успеваемости студентов. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки*. 2020. Т. 4. № 3. С. 218–226. [Portnova A. G., Lesnikova S. L., Rusakova N. A. Mathematical methods in monitoring the quality of student performance. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2020, 4(3): 218–226. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2020-4-3-218-226>
22. Шадриков В. Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход. *Высшее образование сегодня*. 2004. № 8. С. 26–31. [Shadrikov V. D. A new model of a specialist, innovative training, and a competency-based approach. *Higher education today*, 2004, (8): 26–31. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/skglqx>
23. Волков А. И., Лукин В. Н., Чернышов Л. Н. «Перевернутый» учебный план – это решение или проблема? *Моделирование и анализ данных*. 2023. Т. 13. № 2. С. 206–214. [Volkov A. I., Lukin V. N., Chernyshov L. N. Is the "Inverted" Curriculum solution or problem? *Modeling and Data Analysis*, 2023, 13(2): 206–214. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17759/mda.2023130212>
24. Глухова О. Ю., Смоленцев Н. К. Реализация проектного обучения в университете. *Актуальные вопросы науки и техники: проблемы, прогнозы, перспективы: II национ. конф.* (Кемерово, 15 октября 2020 г.) Кемерово: КемГУ, 2020. С. 9. [Glukhova O. Yu., Smolentsev N. K. Implementation of project-based learning at the university. *Topical issues of science and technology: Problems, forecasts, and prospects: Proc. II Nation. Conf.*, Kemerovo, 15 Oct 2020. Kemerovo: KemSU, 2020, 9. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/mohiiu>
25. Бурзалова Т. В. О содержательной непрерывности математической подготовки будущего учителя математики и информатики. *Вестник Бурятского государственного университета*. 2011. № 15. С. 17–20. [Burzalova T. V. On substantial continuity of mathematical preparation of future teacher of mathematics and computer science. *Bulletin of the Buryat State University*, 2011, (15): 17–20. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/okiyqh>