

На правах рукописи



Нонь Наталья Александровна

**ФОРМИРОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ВУЗОВ
В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ**

Специальность

5.8.7. – Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Кемерово – 2026

Работа выполнена на кафедре педагогики и психологии Института образования
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кемеровский государственный университет»

Научный руководитель: **Петунин Олег Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогики и психологии Института образования ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Официальные оппоненты: **Гнатышина Екатерина Викторовна**, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики и психологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (г. Челябинск)

Павлова Татьяна Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры цифрового образования Института информационных технологий и технологического образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена» (г. Санкт-Петербург)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Марийский государственный университет**» (г. Йошкар-Ола)

Защита состоится « 28 » мая 2026 года в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 24.2.315.10, созданного на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» по адресу: 650000, Кемерово, ул. Красная, 6, ауд 1.118.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» по адресу: г. Кемерово, ул. Красная, 6. Текст диссертации и автореферата размещён на официальном сайте КемГУ: www.kemsu.ru, <https://kemsu.ru/science/dissertation-councils/diss-24-2-315-10/protects/128917/>.

Автореферат разослан « 21 » апреля 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.315.10
доктор педагогических наук, профессор



М. И. Губанова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Глобальные изменения в обществе, связанные с информатизацией и цифровизацией, изменением профстандартов, стандартов образования и ключевых компетенций будущего требуют внесения корректив в структуру и содержание формирования информационно-математической компетентности будущего педагога.

Новые требования ФГОС ВО связаны с компетентностным подходом к результатам и целям обучения, при этом в рамках универсальных компетенций, общих для всех областей образования, категория «Системное и критическое мышление» занимает первую позицию. В связи с этим особое значение приобретает подготовка специалистов, владеющих универсальными компетенциями в области системного и критического мышления, способных эффективно реализовать свой творческий и научный потенциал, мобильных, готовых к решению профессиональных задач на высоком уровне успешности в условиях цифрового образования.

Современный педагог должен владеть «мягкими навыками» («soft skills») и ИКТ-компетенциями, то есть успешность в будущей профессионально-педагогической деятельности может определяться их системным взаимодействием. К «мягким навыкам» можно отнести умственные и межличностные компетенции (социальные, интеллектуальные и волевые): коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность, уравновешенность и другие. При этом наиболее востребованными со стороны работодателей оказываются такие компетенции как: умение решать сложные задачи; критическое мышление; креативность; навыки координации, взаимодействия; эмоциональный интеллект; а системное мышление, работа в условиях неопределенности, программирование, искусственный интеллект и экологическое мышление вообще определяются как «надпрофессиональные» навыки. Все это требует внесения корректив в структуру, содержание формирования информационно-математической компетентности будущего педагога, то есть в проявление готовности применять математические знания, умения, навыки и компетенции, а также средства ИКТ для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, решения сложных задач в будущей профессиональной и предметной областях деятельности.

Не только современное высшее образование, но и вся система образования, становится крупным звеном кардинальных изменений в условиях цифровизации. Цифровизация переносит акцент с работы человека с информацией к цифровым средствам деятельности. На федеральном уровне утвержден ряд документов, способствующих развитию цифровизации образования России: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017 – 2030 годы», Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года», национальный проект «Молодежь и дети» на 2025-2030 годы. Однако ни в нормативных документах, ни в современной научной педагогической литературе нет однозначного толкования новых терминов, что определяет специфичность и целый ряд вопросов в данном направлении.

Актуальность работы обусловлена необходимостью достижения современного качества подготовки педагогических кадров в системе высшего образования. Математика, являясь инструментом системного познания мира и критического анализа объективной реальности, играет в образовании особо важную роль, а информационно-математическая компетентность может рассматриваться как параметр системного и критического мышления будущего педагога.

Степень научной разработанности темы исследования. Взаимосвязь цифровых и педагогических технологий привлекает большое число исследователей, увеличивая число научных публикаций с каждым годом. Большой импульс в развитии и изучении данного направления был получен в связи с пандемией. Только за последние несколько лет был внесен значительный вклад в теорию и практику цифрового обучения. Особое значение в современном обществе приобретает подготовка специалистов, владеющих универсальными компетенциями в области системного и критического мышления, способных эффективно реализовать свой творческий и научный потенциал, мобильных, готовых к решению профессиональных задач на высоком уровне успешности:

- выявлены особенности цифровых технологий, открывающие новые возможности, проработан вопрос о разведении понятий «цифровое образование» и «цифровое обучение» (В.В. Абраменкова, А.А. Вербицкий, Г. И. Ибрагимов, В. Н. Погодин и другие);

- рассмотрены основные понятия с точки зрения комплексного развития различных компетенций, связаны с областью деятельности (Т. К. Беляева, М. Е. Вайндорф-Сысоева, Е. Ю. Илалтдинова, И. В. Лебедева, М. Л. Субочева, В. И. Токтарова, А. Е. Шпак и другие);

- рассмотрена дидактика цифрового обучения как вид дидактики с интегрированными в неё ИКТ технологиями (Dragica Lusac, Dragana Radosav, Dragica Karuovic, Dijana Ivin, Г. О. Аствацатуров, В. И. Блинов, Р. Дауди, Е. Ю. Есенина, Н. Б. Кущевой, Л. С. Любивая, С. Г. Опалько, Е. В. Петрова, И. С. Сергеев, П. Ю. Тазов, В. И. Терехова, М. Чошанов, О. В. Шмурыгина, Е. Ю. Щербина и другие);

- определены основные факторы, влияющие на построение процесса цифрового обучения: новые технологии, новые требования цифровой экономики к кадрам (Г. А. Бондарева, А. А. Вербицкий, П. И. Гаирбекова, Ю. Н. Гамбеева, Г. И. Ибрагимов, Н. П. Петрова, Е. И. Сорокина, А. А. Строков, К. А. Татаринцов и другие);

- выделены основные риски внедрения цифровых технологий в образование, предложен комплекс государственных мер (Б. Г. Ивановский, С. Л. Ивашевский, Н. Б. Стрекалова, А. А. Строков, А. Н. Фатенков и другие);

- определена взаимосвязь личностного развития человека и критического мышления, особенности его формирования (В. N. Moore, R. Parker, Н. В. Андрейчук, А. В. Артемьев, И. А. Бердникова, Е. П. Василенко, А. Р. Ефорова, Л. А. Жидова, Т. В. Зыкова, Г. Линдсей, Л. Н. Макарова, Ф. Ф. Минкина, В. А. Попков, А. Г. Пушкарский, К. С. Халл, Ю. Н. Храмова, И. Е. Шерихова и другие);

- исследование системного мышления, определение уровня его развития, выделены общие признаки (А. В. Артемьев, Дж. О'Коннор, А. В. Панов, Дж. Пурдехнад, Л. С. Сагателова, М. А. Федорова и другие);

- рассмотрена проблема формирования математической компетентности в

системе основного и среднего общего образования, выделены ее основные характеристики (С. Л. Атанасян, М. Ю. Глотова, Г. С. Жукова, Н. А. Казачек, Н. И. Никитина, А. Л. Семенова, Л. В. Шкерина, Н. С. Ющенко и другие);

– введено понятие информационно-математической компетентности, рассмотрены особенности формирования, структура, содержание (О. А. Валиханова, М. Ю. Глотова, И. И. Ильина, Т. А. Лавина, Е. А. Самохвалова, В. А. Шершнева, Д. Н. Шеховцова и другие).

Анализ нормативной и психолого-педагогической литературы, рассматривающей аспекты формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов, позволил установить следующие **противоречия**:

– между изменяющимися требованиями к качеству подготовки студентов педагогических направлений вузов, которые должны владеть информационно-математической компетентностью, и недостаточной разработанностью системных представлений о ее формировании;

– между практической ценностью формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов как результата образования и разрозненностью подходов к технологическому обеспечению ее формирования.

Это противоречие позволило определить **проблему исследования**: каковы структура и содержание педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения?

Актуальность, противоречие и проблема обусловили выбор **темы** диссертационного исследования: *«Формирование информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения»*.

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная проверка структуры и содержания педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Объект исследования: цифровое обучение студентов вузов.

Предмет исследования: структура и содержание педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Гипотеза исследования заключается в том, что формирование информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения будет результативным, если:

– определен и реализован педагогический потенциал цифрового обучения для обеспечения современного образовательного процесса вуза;

– определен и охарактеризован состав информационно-математических компетенций студентов педагогических направлений вузов;

– выделены критерии и показатели сформированности информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов;

– разработана и обоснована структура педагогической системы формиро-

вания информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения;

– реализовано технологическое обеспечение формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

В соответствии с проблемой, целью, объектом, гипотезой исследования определены следующие **задачи**:

1. Определить педагогический потенциал цифрового обучения для обеспечения современного образовательного процесса вуза.

2. Выявить и дать характеристику информационно-математических компетенций студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

3. Определить критерии и показатели сформированности информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

4. Разработать и обосновать структуру педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

5. Разработать и экспериментально проверить технологическое обеспечение формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Методологическая основа исследования:

– *системный подход*: позволяет целостно рассматривать педагогический процесс формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения (В. Г. Афанасьев, В. В. Краевский, О. В. Петунин, Л. Н. Сухорукова, Э. Г. Юдин и другие);

– *компетентностный подход*: нацелен на формирование готовности студентов педагогических направлений вузов к решению задач будущей профессиональной деятельности в контексте цифрового обучения (В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, И. А. Зимняя, Ю. Т. Татур, П. И. Третьяков, В. Д. Шадриков и другие);

– *деятельностный подход*: позволяет формировать информационно-математическую компетентность студентов педагогических направлений вузов через практическую деятельность (К. А. Абульханова-Славская, Б. С. Братусь, Н. В. Кузьмина, А. Н. Леонтьев, В. И. Слободчиков, Н. Ф. Талызина и другие).

Теоретическая основа исследования:

– теоретические разработки в области компетентности и компетенций, формируемых в образовательных организациях (Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, О. Е. Лебедев, А. М. Новиков, А. В. Хуторской и другие);

– теоретические разработки в контексте цифрового образования (Т. А. Асташова, Н. А. Варламова, И. В. Климов, А. В. Кудрявцев, О. Ю. Николаева, П. С. Смирнов и другие).

Проверку гипотезы и решение поставленных задач обеспечивал комплекс взаимодополняющих **методов исследования**:

– *теоретические*: изучение и анализ научных публикаций, монографий, актуальных диссертационных исследований, законодательной и локальной

нормативной документации по теме исследования, сравнительный анализ педагогической, методической и психологической литературы, имеющегося педагогического опыта, обобщение, сопоставление, систематизация, построение гипотезы исследования, педагогическое моделирование, и другие;

- *эмпирические*: педагогический эксперимент, педагогическое наблюдение, экспериментальное обучение математическим дисциплинам, тестирование, беседа, экспертная оценка, ранжирование и другие;

- *статистические*: мониторинг уровней сформированности показателей методом комплексной качественно-количественной интерпретации, систематизация результатов мониторинга средствами таблиц, диаграмм и графиков, количественная и качественная обработка результатов экспериментальных данных с использованием методов математической статистики.

Экспериментальная база исследования: Исследование осуществлялось на базе Кузбасского гуманитарно-педагогического института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» (КГПИ КемГУ) и Института образования ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ) в естественных условиях образовательного процесса в период с 2020 по 2026 гг. в три этапа. В педагогическом эксперименте приняли участие 258 студентов 1 и 2 курсов укрупненного направления 44.03.00 Образование и педагогические науки.

Основные этапы исследования:

На первом этапе (поисково-аналитический) с 2020 по 2021 гг. проведен анализ научной, психолого-педагогической, методологической литературы по проблеме становления новой терминологии, а также условиям формирования информационно-математической компетентности студентов вуза педагогического направления, что позволило выявить противоречия, определить объект, предмет, цель и задачи, понятийный аппарат и методологию исследования, сформулировать рабочую гипотезу, разработку научного замысла диссертационного исследования, обосновать базу экспериментального исследования. Осуществлялась разработка педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения

На втором этапе с 2022 по 2024 гг. (экспериментальный) были разработаны структура и содержание диагностического инструментария для проведения педагогического эксперимента, проведен педагогический эксперимент, разработан алгоритм определения уровня сформированности информационно-математической компетентности студентов.

Третий этап (обобщающий) с 2024 по 2026 гг. заключался в обработке экспериментальных данных средствами математической статистики, были обоснованы педагогическая система и технологическое обеспечение формирования информационно-математической компетентности студентов, проведен анализ проделанной работы, изучены и оформлены полученные результаты, сформулированы выводы по итогам педагогического исследования, оформлен текст диссертационного исследования и автореферата.

Научная новизна исследования заключается:

1. *в характеристике состава информационно-математических компетенций* студентов педагогических направлений вузов:

- владеет базовыми математическими знаниями и методами информационного поиска, позволяющими решать прикладные задачи в профессиональной и выбранной предметной области;

- умеет построить математическую модель нематематической задачи, процесса или явления и способен спроектировать ее средствами ИКТ;

- готов использовать математико-статистические методы для обработки и анализа результатов педагогического мониторинга, диагностики или педагогического исследования и способен представить указанные результаты наглядно-графическими моделями (диаграммами, таблицами, графиками, схемами) с помощью средств ИКТ;

- способен осуществлять критический и системный анализ информации, устанавливать причинно-следственные связи на основе математико-статистических методов.

2. *в определении и характеристике критериев сформированности* информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения: мотивационный, познавательный, деятельностный и рефлексивный; а также в выборе показателей к ним;

3. *в разработке и обосновании педагогической системы* формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения:

- определены основные структурные компоненты (подсистемы): «Электронная обучающая среда», «Аудиторная деятельность студентов», «Самостоятельная деятельность студентов», «Корректирование педагогического взаимодействия», главным из которых является подсистема «Электронная обучающая среда» (системообразующий компонент);

- определены и раскрыты основные функции целостного процесса формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения (активизирующая, интегративная, инструментальная, интроспективная).

4. *в разработке технологического обеспечения* формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения:

- реализация коллаборативного обучения в процессе подготовки будущих педагогов;

- разработка и внедрение электронного учебного комплекта по формированию информационно-математической компетентности студентов вуза;

- проведение мониторинга сформированности информационно-математической компетентности студентов вузов.

Теоретическая значимость исследования заключается:

- в уточнении определения и выделении структурных компонентов информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения;

- в разработке педагогической системы формирования информационно-

математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения;

- *в определении и описании* структурных блоков и их взаимосвязей педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения;

- *в разработке и теоретическом обосновании* технологического обеспечения формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Практическая значимость исследования связана с созданием электронного учебного комплекта по формированию информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения; разработкой диагностического инструментария для мониторинга сформированности информационно-математической компетентности студентов в контексте цифрового обучения; написание учебного пособия для студентов и преподавателей вузов по вопросам формирования информационно-математической компетентности студентов в контексте цифрового обучения.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Для обеспечения современного образовательного процесса вуза определен педагогический потенциал цифрового обучения, под которым понимается специально организованный, целенаправленный и инновационный способ организации образовательного процесса с использованием электронных систем, направленный на придание ему персонализированного характера и повышение интерактивности:

- персонализированность заключается в возможности построения индивидуальных обучающих траекторий, учитывая индивидуальные особенности и потребности студента, помогая достигать оптимальных результатов в процессе обучения;

- интерактивность, выражающаяся в использовании гипермедийных инструментов (обеспечение нелинейного представления информации: синтезированный материал из текста, изображения, звука, видео с использованием гиперсвязей) и геймифицированных приложений (обучающие тренажеры, веб-квесты, интерактивные новеллы и др.);

- содержательность, состоящая в доступе к огромному спектру научных, учебных и учебно-методических ресурсов и разнообразие форм их представления;

- виртуальная социализация, рассматриваемая как процесс взаимного совместного сотрудничества при обмене опытом в электронной обучающей среде, где базовыми составляющими будут выступать студенты, педагоги и некая универсальная электронная среда.

2. Информационно-математическая компетентность студентов педагогических направлений вузов определяется как готовность обучающихся использовать математические знания, умения, навыки и компетенции, а также средства ИКТ для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, решения сложных задач в будущей профессиональной и предметной областях деятельности, согласно критериям и показателям сформированности (мотивационный, познавательный, деятельностный и рефлексивный), а также характеризоваться через состав информационно-математических компетенций:

– владеет базовыми математическими знаниями и методами информационного поиска, позволяющими решать прикладные задачи в профессиональной и выбранной предметной области;

– умеет построить математическую модель нематематической задачи, процесса или явления и способен спроектировать ее средствами ИКТ;

– готов использовать математико-статистические методы для обработки и анализа результатов педагогического мониторинга, диагностики или педагогического исследования и способен представить указанные результаты наглядно-графическими моделями (диаграммами, таблицами, графиками, схемами) с помощью средств ИКТ;

– способен осуществлять критический и системный анализ информации, устанавливать причинно-следственные связи на основе математико-статистических методов.

3. Структура и содержание педагогической системы направлены на формирование информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения: определены основные структурные компоненты (подсистемы «Электронная обучающая среда», «Аудиторная деятельность студентов», «Самостоятельная деятельность студентов», «Корректирование педагогического взаимодействия»), функции целостного процесса формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения (активизирующая, интегративная, инструментальная, интроспективная, результат).

4. Технологическим обеспечением формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения является:

– реализация коллаборативного обучения в процессе подготовки будущих педагогов;

– разработка и реализация электронного учебного комплекта по формированию информационно-математической компетентности студентов вузов;

– проведение мониторинга сформированности информационно-математической компетентности студентов вузов.

Личный вклад автора состоит в теоретическом анализе научных материалов, связанных с формированием информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов; в определении возможностей электронной обучающей среды как средства цифровизации образовательного процесса; в разработке, обосновании и реализации педагогической системы формирования информационно-математической компетентности студентов вуза; в создании электронного учебного комплекта по формированию информационно-математической компетентности; в проведении педагогического эксперимента и разработке диагностического инструментария для мониторинга уровней сформированности информационно-математической компетентности студентов в контексте цифрового обучения; в обосновании и обобщении материалов исследования; в проверке выдвинутой гипотезы.

Достоверность результатов исследования обеспечивается исходными методологическими положениями, комплексной методикой исследования, со-

ответствующей цели и задачам исследования; оптимальным набором методов и инструментария; логикой проведения исследовательской работы, сбора, обработки и анализа эмпирических данных; аргументированностью выводов и проверкой результатов исследования, свидетельствующих об уровне сформированности информационно-математической компетентности студентов в контексте цифрового обучения.

Соответствие темы диссертации паспорту специальности, утвержденному ВАК Министерства науки и высшего образования РФ. Исследование проведено в рамках специальности 5.8.7. «Методология и технология профессионального образования» и соответствует научному направлению паспорта специальности: п. 4. Компетентностный подход в профессиональной подготовке специалиста. Компетентностная модель специалиста: универсальные и профессиональные компетенции; п. 5. Обновление профессиональных функций и компетенций специалистов в условиях цифровизации экономики и культурной трансформации мира как фактор развития содержания и технологий профессионального образования.

Апробация и внедрение результатов исследования были представлены на научно-практических конференциях международного уровня: «Фундаментальные и прикладные науки в развитии общества и технологий в странах СНГ» (г. Кемерово, 2019 г.), «ASEDU-2020: Достижения в науке, технике и цифровом образовании», (г. Красноярск, 2020 г.), «Проблемы и перспективы современного образования: практика вуза и школы» (г. Новокузнецк, 2021 г., 2022 г., 2024 г.), «Технологическое обучение школьников и профессиональное образование в России и за рубежом» (г. Новокузнецк, 2025 г., 2026 г.); на научно-практических конференциях всероссийского уровня: XXIV Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета (г. Нижневартовск, 2022 г.), Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в КГПИ КемГУ (г. Новокузнецк, 2022 г., 2024 г.); в коллективных монографиях «Инновационные траектории современного города» (г. Москва, 2022 г., 2023 г.).

Результаты исследования получены при реализации образовательных программ УГСН 44.03.00 – Педагогическое образование и науки на всех факультетах КГПИ КемГУ и в Институте образования КемГУ. Данные результаты обладают универсальностью и могут быть использованы при обучении студентов вузов других направлений подготовки.

Структура диссертации Диссертация содержит введение, две главы, выводы, заключение, список информационных источников (192 наименования), 5 приложений. В тексте диссертации содержится 13 таблиц и 10 рисунков. Общий объем диссертации составляет 212 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во введении обосновывается выбор и актуальность темы исследования, определяются проблема, цель, объект и предмет, формулируются гипотеза и задачи, перечисляются методы; раскрываются теоретико-методологические осно-

вы, обозначаются этапы исследования; раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования; формулируются основные положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «Теоретические основания формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения» представлен анализ научной педагогической литературы по изучению исследуемой проблемы, раскрывается и уточняются ряд понятий, такие как «цифровое обучение» и «информационно-математическая компетентность», определяются критерии и показатели сформированности информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений, разрабатывается и обосновывается педагогическая система формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Проанализированы научно-теоретические подходы к определению понятий «цифровизация образования», «цифровая дидактика», «цифровая педагогика», «цифровая система образования», «цифровое обучение». В педагогической литературе цифровое обучение определяется как способ обучения с использование технических средств; синоним персонализированного обучения; спектр информационных образовательных услуг, инструментов и учебных программ, ориентированных на индивидуальное обучение; процесс организации взаимодействия педагога и обучающихся в электронной информационно-образовательной среде. В контексте темы нашего исследования, *под цифровым обучением понимается специально организованный, целенаправленный и инновационный способ организации образовательного процесса с использованием электронных систем, направленный на придание ему персонализированного характера и повышение интерактивности.*

В результате анализа научной литературы и проведенного исследования, нами была систематизирована полученная информация и выделен педагогический потенциал цифрового обучения для реализации современного образовательного процесса вуза: *персонализированность* (возможность построения индивидуальных обучающихся траекторий, учитывая индивидуальные особенности и потребности студента для достижения оптимальных результатов в процессе обучения), *интерактивность* (использование гипермедийных инструментов и геймифицированных приложениях при реализации процесса обучения), *содержательность* (доступ к огромному спектру научных, учебных и учебно-методических ресурсов), *виртуальная социализация* (процесс взаимного совместного сотрудничества при обмене опытом, где базовыми составляющими будут выступать студенты, педагоги и некая универсальная электронная среда).

В диссертации проведена *сравнительная характеристика цифрового и традиционного обучения*, выделены преимущественные особенности и недостатки каждого из них. Согласно проведенному анализу, цифровое обучение можно представить, как важный элемент современного образовательного процесса для получения знаний и умений, что может сделать обучение более доступным и интерактивным. При детальном рассмотрении преимуществ и недостатков цифрового и традиционного обучения, был сделан вывод о возможности

внедрения смешанного обучения, при котором можно сочетать максимум преимуществ одного и другого, а также минимизировать выявленные недостатки. В современном цифровом обществе важнейшими компетенциями конкурентоспособных специалистов на рынке труда являются навыки взаимодействия в виртуальной среде, свободное владение мобильными сервисами и веб-технологиями, способность к поиску, извлечению и обработке нужной информации из различных электронных источников, что может реализовываться через цифровое обучение, согласно проведенному нами исследованию.

Основываясь на проведенном анализе научной литературы, математика, как инструмент системного познания мира и критического анализа объективной реальности, играет в образовании особо важную роль, а информационно-математическая компетентность (далее ИМК) может рассматриваться как прогностический фактор критического мышления будущего педагога. В связи с полученными результатами, были рассмотрены и проанализированы такие понятия как «критическое мышление», «системное мышление», «математическая компетентность», «информационно-математическая компетентность».

Для определения составляющих ИМК студента-выпускника педагогического направления, в работе нами были рассмотрены следующие принципы: соответствие ключевым компетенциям будущего; соответствие требованиям ФГОС ВО 3++ по педагогическим направлениям к результатам общекультурной и общепрофессиональной подготовки студентов педагогических направлений вузов; соответствие профессиональному стандарту 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

В ходе диссертационного исследования нами дано определение ключевой дефиниции: *под информационно-математической компетентностью студентов вузов мы понимаем интегративное динамическое качество личности, характеризующееся готовностью обучающихся использовать математические знания, умения, навыки и компетенции, а также средства ИКТ для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, решения сложных задач в будущей профессиональной и предметной областях деятельности. А также охарактеризован состав информационно-математических компетенций бакалавров педагогических направлений вузов:*

- владеет базовыми математическими знаниями и методами информационного поиска, позволяющими решать прикладные задачи в профессиональной и выбранной предметной области;
- умеет построить математическую модель нематематической задачи, процесса или явления и способен спроектировать ее средствами ИКТ;
- готов использовать математико-статистические методы для обработки и анализа результатов педагогического мониторинга, диагностики или педагогического исследования и способен представить указанные результаты наглядно-графическими моделями (диаграммами, таблицами, графиками, схемами) с помощью средств ИКТ;
- способен осуществлять критический и системный анализ информации, устанавливать причинно-следственные связи на основе математико-

статистических методов.

Для объективной проверки результативности, нами определены критерии сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов: *мотивационный* (проявление положительного отношения студентов к развитию ИМК), *познавательный* (наличие математических знаний, умений математического моделирования, навыков информационного поиска), *деятельностный* (демонстрация способности приобретать, использовать, совершенствовать уже полученные знания, готовность и способность использовать умения критического анализа индивидуально и совместно, решать нестандартные задачи), *рефлексивный* (наличие способности анализировать свою деятельность, прогнозировать и корректировать результат, формулировать проблемы и находить математические подходы к их решению, понимать причинно-следственные связи явлений в предметной и профессиональной области). Охарактеризована их взаимосвязь с информационно-математическими компетенциями, где с помощью каждого критерия можно измерить разные аспекты компетенций. Также, для определения уровня сформированности ИМК студентов вузов, для каждого критерия выделен набор показателей и индикаторов, позволяющих оценить степень достижения поставленной цели. Используя разные наборы индикаторов по каждому критерию сформированности, можно говорить о гибкости, то есть возможности выбора наиболее подходящих из них: индикаторами показателей мотивационного критерия будут являться ряд классических методик (наблюдение, анкетирование, метод групповых проектов, кейс-метод, и другие), а также учет в них направленности обучения (профиля) студентов вуза; индикаторами познавательного критерия станут методы проектов, кейсов, использование технологии смешанного обучения, дифференцированные проверочные работы по темам / разделам дисциплин, направленных на формирование УК-1; индикаторами деятельностного критерия могут служить методики групповой работы, в том числе реализация коллаборативного обучения (кейс-метод, групповые дискуссии, групповые проекты); индикаторами рефлексивного критерия предлагаем рассматривать методы наблюдения, анкетирования, а также выполнение тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среды вуза, как промежуточный вид контроля для выбранных(ой) дисциплин(ы).

В результате был сделан вывод о том, что ИМК не является простой суммой математических и ИТ-навыков. Это качественно новое образование, возникающее на стыке дисциплин и позволяющее решать комплексные задачи, недоступные для каждого из направлений в отдельности. Рассматриваемая компетентность необходима для успешной адаптации студентов в современной информационной среде, их профессионального и личностного роста, поэтому в образовательном процессе должна предоставляться возможности для ее развития и совершенствования у студентов.

В ходе диссертационного исследования была *разработана и обоснована педагогическая система* формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в процессе обучения.

Согласно поставленным задачам, выстроена общая структура педагогической системы: цель, исходные теоретико-методологические представления, база

эмпирический данных, структурные и функциональные компоненты, технологическое обеспечение (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Структурные блоки педагогической системы формирования ИМК студентов педагогических направлений в контексте цифрового обучения

Цель педагогической системы формирования ИМК студентов педагогических направлений в контексте цифрового обучения носит развивающий характер, так как предполагает постепенное развитие и обеспечивает продвижение студентов с выявленного уровня сформированности на более высокий.

К исходным теоретико-методологическим представлениям о процессе формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения будут относиться: положения системного подхода и теории моделирования; ориентир на потребности современного рынка труда; формирование развитой личности, умеющей анализировать, критически и системно мыслить, применять полученные знания на практике; структурно-системное представление об образовательном процессе в целом; теоретические основания и выделенные механизмы изучаемого процесса формирования ИМК.

База эмпирических данных об исходном уровне сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов и факторах, влияющих на исследуемый процесс, была сформирована на этапе, предворяющим педагогический эксперимент нашего исследования, по результатам которого был сделан вывод, что более, чем у 80% участников эксперимента, ИМК отсутствует как таковая.

На основе анализа всех аспектов ИМК студентов вузов, системного анализа требований профессионального стандарта педагога, ФГОС ВО 3++, а также исследований в контексте цифровой педагогики и математического образования, нами были определено *технологическое обеспечение*, необходимое для результативного формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения:

1. реализация коллаборативного обучения в процессе формирования ИМК

студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения;

2. разработка и внедрение электронного учебного комплекта по формированию ИМК студентов педагогических направлений вузов;

3. проведение мониторинга сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Структурные и функциональные компоненты педагогической системы формирования ИМК студентов педагогических направлений в контексте цифрового обучения были выявлены на основе теоретико-методологических основ формирования ИМК, анализа исходных данных о состоянии уровня сформированности ИМК студентов вузов, выявленных факторов, влияющих на исследовательский процесс, а также цели создания педагогической системы (Рисунок 2).

Определены *главные структурные компоненты* педагогической системы формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов: электронная обучающая среда, аудиторная деятельность студентов, самостоятельная деятельность студентов и корректировка педагогического взаимодействия; *функции целостного процесса*: *активизирующая* (направлена на формирование познавательной активности студентов и повышение эффективности педагогического взаимодействия), *интегративная* (помогает формировать новые знания через объединение и структурирование элементов, для достижения целостности), *инструментальная* (обеспечивает достижение дидактической цели обучения и направлена на формирование рационального выполнения учебных действий студентом и педагогом), *интроспективная* (обеспечивает самоконтроль, контроль и корректировку мыслительных процессов в ходе реализации процесса обучения) и *результат* (характеризуется функциональной направленностью всех составляющих процессов на конечный результат).

Системообразующим компонентом разработанной педагогической системы выделена подсистема электронной обучающей среды и все ее связи. Эта подсистема будет являться фактором структурированности, последовательности и взаимосвязанности во всей разработанной педагогической системе в связи с тем, что электронная обучающая среда становится ключевым аспектом реализации современного образовательного процесса; что влечет за собой огромные возможности в повышении качества образования, развития их содержания, доступности, во взаимодействии субъектов образовательного процесса на новом уровне.

В главе 2 «Технологическое обеспечение формирования информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения» была рассмотрена возможность формирования ИМК бакалавров педагогических направлений вузов при реализации компонентов технологического обеспечения. При проведении педагогического эксперимента подтверждена результативность определенного нами технологического обеспечения формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

При работе над теоретическими основаниями формирования ИМК студентов нашего исследования, была разработана и обоснована педагогическая система, в которой определены пять её взаимосвязанных структурных блоков: цель, исходные теоретико-методологические представления, база эмпирических данных, структурные и функциональные компоненты, технологическое обеспечение.

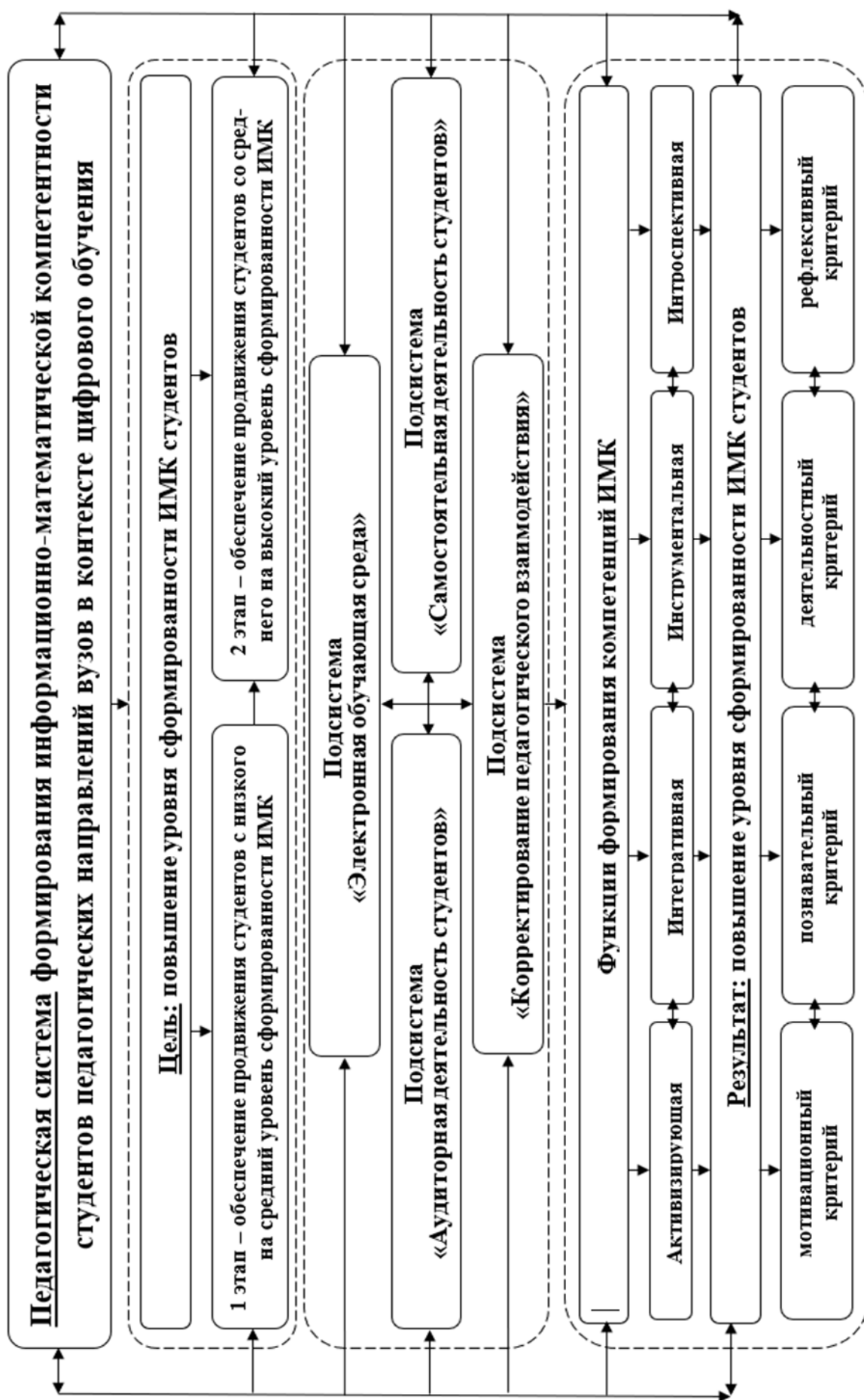


Рисунок 2 – Структурно-функциональное строение педагогической системы формирования ИМК студентов педагогических направлений в контексте цифрового обучения

При этом, технологическое обеспечение рассматривалось как реализация технологического блока педагогической системы формирования ИМК студентов, то есть как последовательность определенных педагогических действий, имеющих целью результативное осуществление процесса формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

В ходе нашего исследования, нами была поставлена задача по бесшовному интегрированию математики и информатики в профильную учебную (а после – профессиональную) деятельность. Руководствуясь определением ключевой дефиниции нашего исследования, выделенными критериями и показателями сформированности ИМК студентов вузов, а также рассмотренным рядом их индикаторов, был сделан вывод, что при изучении определенных дисциплин, реализуемых на стыке математики и информатики, можно создать оптимальные условия для формирования необходимого уровня ИМК у студентов вузов педагогических направлений разных профилей.

Опираясь на проведенный анализ научно-педагогической литературы, было принято решение о необходимости проведения педагогического эксперимента, базой для которого стал КГПИ КемГУ и Институт образования КемГУ. Для реализации поставленной задачи, была выбрана дисциплина единой базовой части основных профессиональных образовательных программ высшего образования «Основы системного анализа и математической обработки данных».

Для повышения уровня сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов было реализовано коллаборативное обучение. Так как использовалась групповая форма работы, то были созданы благоприятные условия для решения ряда вопросов: выход из «зоны комфорта» при межличностном общении на общие простые темы; развитие коммуникативных способностей не только при очной встрече, но и при самостоятельной подготовке с использованием средств ИКТ; развитие социальных навыков сотрудничества и взаимодействия в группе, умение делегировать обязанности и брать на себя ответственность; развитие лидерских качеств, повышение самооценки и навыков самоорганизации; развитие навыков системного и критического мышления для совместного поиска решений поставленных задач.

Использование групповых форм работы происходило через работу на практических занятиях, а также в самостоятельной групповой работе студентов при подготовке к ним. В диссертационном исследовании приведены примеры различных используемых способов реализации коллаборативного обучения.

В ходе изучения дисциплины «Основы системного анализа и математической обработки данных» проводился педагогический эксперимент, в котором студенты-бакалавры очной формы обучения в течение учебного семестра изучали все модули дисциплины, по каждому из которых применялся какой-либо из способов коллаборативного обучения и проводился текущий мониторинг. На реализацию одного модуля (с учетом проведения мониторинга) отводится 4 часа практических занятий по 1 занятию в неделю. За это время разбирались практические примеры и задачи совместно с преподавателем в форме диалога, вырабатывались навыки применения соответствующего теоретического материала к практическим условиям, проходила подготовка к групповой деятельно-

сти и демонстрировался полученный результат. На этапе рефлексии, в совместном обсуждении вырабатывалось стойкое понимание материала и стратегии решения задач. Самими студентами отмечался рост уровня их мотивации.

Так же в качестве одного из составляющих технологического обеспечения был создан и внедрен электронный учебный комплект, реализуемый на основе электронной обучающей среды как комплекса управления образовательной деятельностью студентов. Соответственно, чем лучше студент владеет информационно-математическими навыками, тем выше вероятность, что у него будет развито критическое мышление. Таким образом, изучение ИМК студентов вузов может предоставить полезные данные об их способности к критическому анализу и оценке информации. В свою очередь, электронная обучающая среда может предоставить эффективные инструменты для развития ИМК студентов: разнообразие интерактивных материалов, заданий, упражнений и тестов. Таким образом, исследование процессов развития ИМК студентов в электронной обучающей среде может быть полезным для практического и теоретического понимания взаимосвязи между математикой, ИМК и критическим мышлением.

В диссертационном исследовании описана структура электронного учебного комплекта, где представлены тематические модули, информация в каждом из которых разделена на соответствующие блоки: теоретический, тренировочный и контрольный. Теоретический материал представлен в кратком изложении, используя гипертекстовые ссылки, таблицы, чертежи и рисунки для обеспечения гипермедийности и наглядности материала. В учебном комплекте предусмотрены несколько различных видов тренажеров, где представлены наборы практико-ориентированных задач, формирующих авторский банк заданий: классический тест с подсказками для самоконтроля, веб-квест, интерактивная новелла. Также к тренировочному блоку относится электронная рабочая тетрадь, содержащая практические задания для самостоятельного решения с разобранными примерами заданий. Контрольный блок представлен тестовыми материалами по всем темам дисциплины.

Мониторинг сформированности представлен входным и контрольным тестированиями (Рисунок 3), а также результатами проведенных текущих самостоятельных работ по каждому модулю рассматриваемой дисциплины.

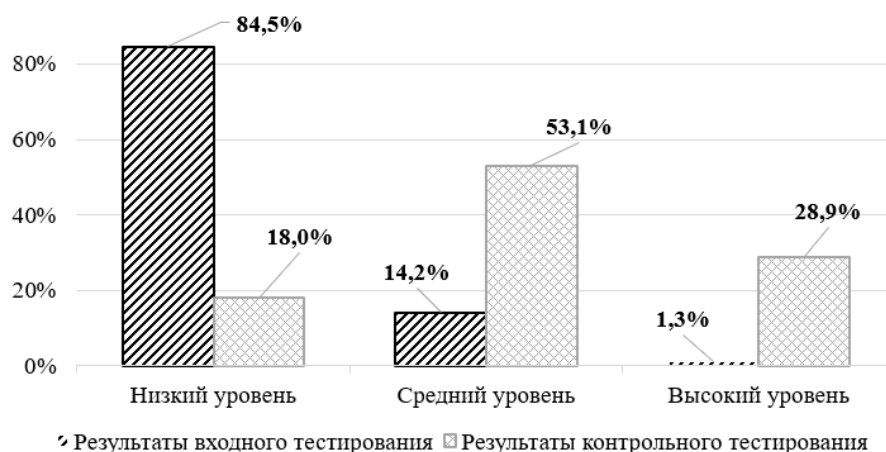


Рисунок 3 – Сравнительный анализ результатов входного и контрольного тестирований

В рамках мониторинга сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения, были разработаны и описаны уровни сформированности. В нашем исследовании выделены три уровня: низкий уровень (определяется числом полученных баллов за решенные задачи меньше либо равно 3), средний уровень (число полученных баллов за решенные задачи строго больше 3, но меньше либо равно 7) и высокий уровень (число полученных баллов за решенные задачи строго больше 8).

Установим в соответствии с уровнями сформированности ИМК студентов вузов (низкий, средний и высокий) градацию по баллам, заработанным за правильно выполненные задания самостоятельных работ (эта операция является корректной для порядковой шкалы). Представим распределение результатов выполнения самостоятельных работ по каждому модулю по уровням знаний (Таблица 1).

Результаты мониторинга обработаны с использованием математико-статистических методов обработки педагогических исследований: рассчитан коэффициент вариации, критерий знаков, критерий χ^2 , парный t -критерий Стьюдента.

Представленные данные можно рассматривать как результат значительного повышения уровня сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения, и говорить о результативности проведенного исследования.

Таблица 1 – Результаты мониторинга по текущим модулям дисциплины «Основы системного анализа и математической обработки данных»

Модуль	Количество студентов, прошедших мониторинг	Частота (количество человек, по уровням знаний)		
		$0 < x \leq 3$, (низкий) уровень	$4 < x \leq 7$, средний уровень	$8 < x \leq 10$, высокий уровень
1) Основные понятия системного анализа	250	209	35	6
2) Математические средства представления данных	248	200	34	14
3) Теоретико-множественные основы обработки данных	252	174	66	12
4) Представление данных средствами математической логики	251	122	103	26
5) Комбинаторные методы обработки информации	254	108	115	31
6) Вероятностные методы обработки информации	253	75	138	40
7) Математические методы обработки статистических данных	256	50	141	65

В заключении диссертационного исследования сформулированы научные положения, вносящие определённый вклад в развитие методологии и технологий профессионального образования, которые направлены на формирование ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Анализ состояния разработанности вопросов формирования ИМК студентов, позволил определить педагогический потенциал цифрового обучения для обеспечения современного образовательного процесса вуза; охарактеризовать состав информационно-математических компетенций; определить критерии сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения, определить их показатели.

Разработана, обоснована и реализована педагогическая система формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения: определены главные структурные компоненты педагогической системы: подсистемы «Электронная обучающая среда», «Аудиторная деятельность студентов», «Самостоятельная деятельность студентов», «Корректирование педагогического взаимодействия»; определены функции целостного процесса: активизирующая, интегративная, инструментальная, интроспективная, результат.

Для технологического обеспечения формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения были проведены следующие действия: реализовано коллаборативное обучение через работу студентов на практических занятиях, а также при самостоятельной групповой работе обучающихся; создан и апробирован электронный учебный комплект, как комплекс управления образовательной деятельностью с использованием электронной обучающей среды вуза в образовательном процессе; проведен мониторинг сформированности ИМК студентов.

Результаты мониторинга проанализированы с использованием математико-статистических методов обработки педагогических исследований, что позволило установить статистически значимые различия в показателях исходного и итогового этапов. Полученные выводы свидетельствует об успешности процесса формирования ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Обоснованность и достоверность результатов проведенного исследования обеспечивается исходными методологическими положениями, комплексной методикой исследования, соответствующей цели и задачам исследования; оптимальным набором методов и инструментария; логикой проведения исследовательской работы, сбора, обработки и анализа эмпирических данных; аргументированностью выводов и проверкой результатов исследования, свидетельствующих об уровне сформированности ИМК студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения.

Таким образом, результаты, полученные в ходе нашего исследования, позволяют сделать вывод о достижении поставленной цели, разрешении проблемы, подтверждении достоверности основных положений выдвинутой гипотезы и решении всех задач исследования.

Проведенное исследование не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы. Перспективность проведенного исследования связана с дальнейшей научной разработкой проблемы достижения оптимального уровня сформированности ИМК студентов вузов педагогических направлений в контексте цифрового обучения на этапе завершения обучения в вузе.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных результатов диссертаций:

1. Нонь, Н. А. Модель формирования информационно-математической компетентности студентов в системе бакалавриата / Н. А. Нонь, Е. В. Позднякова, А. В. Фомина. – Текст : электронный // Концепт : научно-методический электронный журнал. – 2023. – № 9. – С. 28-42. – URL: <https://e-koncept.ru/2023/231080.htm> (дата обращения: 16.10.2025).

2. Нонь, Н. А. Анализ сформированности системного и критического мышления средствами математических дисциплин у студентов бакалавриата / Н. А. Нонь, А. А. Старцева, А. В. Фомина. – Текст : электронный // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 80-4. – С. 207-212. – <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sformirovannosti-sistemnogo-i-kriticheskogo-myshleniya-sredstvami-matematicheskikh-distsiplin-u-studentov-bakalavriata/viewer> (дата обращения: 05.12.2025).

3. Нонь, Н. А. Методические аспекты формирования информационно-математической компетентности студентов в системе бакалавриата / Н. А. Нонь, Е. В. Позднякова, А. В. Фомина. – Текст : электронный // Концепт : научно-методический электронный журнал. – 2024. – № 3 (март). – С. 119-136. – URL: <http://e-koncept.ru/2024/241036.htm> (дата обращения: 16.10.2025).

4. Нонь, Н. А. Роль цифровых образовательных ресурсов при формировании системного и критического мышления у студентов бакалавриата / Н. А. Нонь, А. А. Старцева, А. В. Фомина. – Текст : электронный // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 84-3. – С. 354-358. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-pri-formirovanii-sistemnogo-i-kriticheskogo-myshleniya-u-studentov-bakalavriata> (дата обращения: 15.09.2025).

5. Нонь, Н. А. Педагогическая система формирования информационно-математической компетентности студентов вуза в контексте цифрового обучения / Н. А. Нонь, О. В. Петунин. – Текст : непосредственный // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2026. – № 1(61). – С. 61-71.

6. Нонь, Н. А. Электронный учебный комплект по формированию информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов в контексте цифрового обучения / Н. А. Нонь. – Текст : электронный // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2026. – Т. 14, № 1. – С. 23-29. – DOI 10.12737/1998-1740-2026-14-1-23-29. – EDN MPGZQG.

Статьи в журналах, сборниках научных трудов и материалов научных конференций:

7. Нонь, Н. А. Развитие системного и критического мышления как условие формирования исследовательской компетентности студентов педагогических направлений / Н. А. Нонь, Е. В. Позднякова, А. В. Фомина. – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные науки в развитии общества и технологий в странах СНГ : сборник тезисов Международной конференции, Кемерово, 15 мая 2019 года / под общ. ред. М. С. Яницкого, И. Ю. Сергеевой. – Кемерово: Ке-

меровский государственный университет, 2019. – С. 23-25. – EDN LBTCYP.

8. Informational mathematical competence as a predictor of critical thinking of students of pedagogical directions / E. V. Pozdnyakova, A. V. Fomina, I. A. Buyakovskaya, N. A. Non. – DOI 10.1088/1742-6596/1691/1/012141. – Text : direct // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1691. – P. 12141. – EDN JRCBNJ.

9. Нонь, Н. А. Развитие системного и критического мышления у бакалавров средствами дисциплины «Основы системного анализа и математической обработки информации» / Н. А. Нонь. – Текст : электронный // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2021. – № 3(72). – С. 17-21. – EDN KVBZMH.

10. Нонь, Н. А. Анализ терминологии и становление понятия цифровое обучение / Н. А. Нонь. – Текст : электронный // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2022. – № 4(79). – С. 56-60. – EDN JKKWGO.

11. Инновационные траектории современного города: коллективная монография с международным участием / Н. А. Нонь, А. А. Старцева, А. В. Фомина [и др.] ; под науч. ред. Д. Н. Ганченко, А. В. Фоминой. – Москва : Актуальность.РФ, 2022. – 340 с. – ISBN 978-5-6049082-6-6. – Текст : непосредственный.

12. Старцева, А. А. Анализ уровня сформированности системного и критического мышления у студентов-бакалавров педагогических направлений / А. А. Старцева, Н. А. Нонь. – Текст : электронный // XXIV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета, Нижневартовск, 5-6 апреля 2022 года / под общ. ред. Д.А. Погоньшева. – Нижневартовск, 2022. – Ч. 13. Педагогика. – С. 385-391. – EDN AKFKAH.

13. Инновационные траектории современного города: коллективная монография с международным участием / Н. А. Нонь, А. А. Старцева, А. В. Фомина [и др.] ; под науч. ред. Д. Н. Ганченко, А. В. Фоминой. – Москва : Актуальность.РФ, 2023. – 264 с. – ISBN 978-5-605-08468-6. – Текст : непосредственный.

14. Нонь, Н. А. Взаимосвязь критериев и показателей сформированности информационно-математической компетентности студентов педагогических направлений вузов / Н. А. Нонь. – Текст : электронный // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2026. – № 1(100). – С. 64-70. – EDN AKWSVO.

Учебно-методические пособия:

15. Нонь, Н. А. Основы системного анализа и математической обработки данных : учебное пособие / Н. А. Нонь, Л. А. Осипова, Т. А. Долматова. – Новокузнецк : КГПИ КеМГУ, 2023. – 115 с. – ISBN 978-5-8353-2509-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/392114> (дата обращения: 30.09.2025). – Текст : электронный.

Подписано в печать « » 2026 г.

Формат 60 х 80/16. Бумага офсетная

Уч.-изд. л. 1,5 Тираж 100 экз. Заказ № _____

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» 650043, г. Кемерово, ул. Советский пр-т, 73

