



Дата поступления рукописи в редакцию: 24.10.2025 г.
Дата принятия рукописи в печать: 07.11.2025 г.

DOI: 10.24412/2076-1503-2025-10-539-544

РОДИОНОВА Марина Семеновна,
доцент кафедры математики,
Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского,
e-mail: vka@mil.ru

ШАХОВА Екатерина Анатольевна,
доцент кафедры математики,
Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского,
e-mail: vka@mil.ru

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ

Аннотация. В статье рассматривается проблема, обусловленная недостаточной эффективностью применяемых в настоящее время методик обучения математики в образовательном процессе. Актуальность темы обусловлена необходимостью адаптации методик преподавания к постоянно меняющейся образовательной среде. Методология исследования включает в себя анализ актуальных научных исследований, а также применение современных методов анализа данных для решения проблем преподавания высшей математики в вузах нашей страны.

Ключевые слова: высшая математика, преподавание, образование, персонализация обучения, повышение квалификации, цифровизация, образовательные технологии.

RODIONOVA Marina Semenovna,
Associate Professor of the Department of Mathematics,
Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky

SHAKHOVA Ekaterina Anatolyevna,
Associate Professor of the Department of Mathematics,
Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky

FEATURES OF THE USE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS

Annotation. The article discusses the problem caused by the insufficient effectiveness of the currently used methods of teaching mathematics in the educational process. The relevance of the topic is due to the need to adapt teaching methods to the constantly changing educational environment. The research methodology includes the analysis of current scientific research, as well as the application of modern data analysis methods to solve the problems of teaching higher mathematics in universities in our country.

Key words: higher mathematics, teaching, education, personalized learning, advanced training, digitalization, and educational technologies.

Основной целью высшего образования в нашей стране является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по ключевым направлениям общественно полезной деятельности, а также удовлетворение индивидуальных потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном

развитии, обновление и расширение образования, повышение научно-педагогической квалификации. Данная подготовка осуществляется с учетом потребностей государства и общества [19].

В последние годы перед многими российскими вузами остро стоит проблема совершенствования педагогического процесса [11; 12; 14;

15 и др.]. В данной работе мы рассмотрим основные проблемы преподавания высшей математики. Эффективность преподавания высшей математики в российских вузах снижают системные проблемы, как-то:

- отсутствие единых стандартов преподавания, методологии преподавания;
- дефицит квалифицированных кадров;
- слабое внедрение современных образовательных технологий и аналитических инструментов.

Следует также отметить, что в преподавании высшей математики (учитывая ее прикладное применение) должны создаваться необходимые условия для стимулирования и развития самостоятельной мыслительной деятельности студентов, а также сознательного освоения студентами содержания образовательного курса.

Системообразующая роль математики отражена в Концепции развития математического образования в Российской Федерации (далее по тексту – РФ). Высшая математика является не только одним из основополагающих предметов в высшем образовании, влияющим на формирование аналитического мышления, развитие научно-исследовательских навыков и умение решать различные абстрактные, а также прикладные задачи, но и одной из основополагающих сил, определяющих вектор мирового научно-технического развития [16; 17].

С.Д. Аннаматмедов, Ш.Г. Гуванджов, Б.Р. Сарыев, исследуя современные подходы преподавания высшей математики в вузах, на основе междисциплинарного подхода выделяют эффективность проектного обучения, исследовательских методов, а также цифровых технологий, которые способствуют развитию у обучающихся критического мышления, навыков решения нестандартных задач и способности к самостоятельной работе [17]. Необходимость включения студентов и преподавателей в математические исследования и проекты является одним из основных направлений реализации Концепции развития математического образования в РФ [16].

Согласно Концепции развития математического образования в РФ к основным группам проблем развития математического образования относятся следующие:

- проблемы содержательного характера: недостаточный уровень математического образования вызван его оторванностью от жизни и современной науки, отсутствием преемственности и индивидуального подхода, а также механизмов для своевременного обновления содержания;
- проблемы мотивационного характера: низкая мотивация к изучению математики

вызвана перегруженными и устаревшими программами и методическими материалами, не учитывающими реальный уровень учеников, что ведёт к несоответствию требований аттестации их фактической подготовке;

- проблемы кадрового ресурса: системный кризис в подготовке кадров: от несоответствия выпускников педагогических вузов реальным требованиям до изоляции преподавателей от современной науки и неэффективного дополнительного образования [16].

Проблемы преподавания математики в высшей школе отражены в работах таких исследователей, как Е.Ю. Бельдягина, Н.В. Бочило, Л.А. Жилинкова, Н.В. Зверовщикова, Е.В. Калиновская, Л.А. Купряшина, Е.И. Ловенецкая и др. [3; 9; 10 и др.].

Исследователи выделяют различные проблемы и вызовы, связанные с преподаванием математики, среди которых:

- низкая мотивация студентов [7; 17; 18];
- недостаточная школьная подготовка [1; 2; 7; 9; 10; 17; 18];
- отсутствие навыков самостоятельной работы [5; 7; 10];
- отсутствие психологической готовности к изучению больших объемов информации [5];
- необходимость постоянного повышения квалификации преподавателей ввиду стремительного развития инновационных технологий [17];
- сокращение количества аудиторных часов [5; 7; 9; 10; 18];
- прикладная направленность курса математики [18];
- абстрактность понятийного аппарата [10];
- злоупотребление информационными технологиями [1];
- нехватка квалифицированных педагогических кадров [8].

А.В. Дягилева, Н.Т. Журавская, А.В. Каплун выделяют следующие проблемы преподавания высшей математики:

- нехватка аудиторного времени на восполнение имеющихся пробелов школьной программы;
- психологическая неготовность обучающихся к работе с большими объемами информации;
- неспособность студентов к самостоятельной работе [5].

В своих исследованиях Г.С. Жукова систематизирует ключевые проблемы преподавания математических дисциплин в высшей школе. К их числу автор относит:

1. проблему отбора содержания и определения оптимального объема учебных курсов;
2. вопрос качества и уровня подготовки профессорско-преподавательского состава;
3. комплекс психолого-педагогических трудностей, возникающих в современной образовательной среде как у преподавателей, так и у студентов.

По мнению автора, обновление содержания математических курсов должно быть неразрывно связано с разработкой и внедрением инновационных педагогических подходов, интегрирующих современные информационные технологии [8].

Исследователи Е.Ю. Бельдягина, Н.В. Зверовщикова, Л.А. Купряшина выделяют следующие трудности, возникающие в процессе преподавания высшей математики:

- абстрактность понятийного аппарата данной дисциплины;
- специфика применяемых методов для решения задач;
- недостаточный уровень школьной подготовки абитуриентов;
- необходимость усвоения большого объема новой информации;
- ограниченность выделенного учебного времени на усвоение материала;
- отсутствие сформированных навыков самостоятельной работы студентов, без которых достижение глубокого понимания материала становится маловероятным [10].

Безусловно, важную роль в реформировании высшей школы играет профессиональная подготовка самих педагогов [13]. С увеличением количества получаемой информации в условиях стремительной цифровизации должны изменяться формы и способы подачи этой информации. Л.А. Жилинкова выделяет требования, предъявляемые к педагогам высшей школы в целом: «высокий уровень интеллекта, профессиональные интересы и склонности» [7, с. 83].

Исследователи Н.В. Бочило, Е.В. Калиновская, Е.И. Ловенецкая в своих научно-педагогических работах отмечают необходимость коррекции методики преподавания с учетом компьютеризации и информатизации всех сфер [3]. Ю.А. Шарова указывает на необходимость обновления математической педагогики, выделяя в качестве ключевых элементов статистику и грамотность работы с данными [20].

В.В. Бею и Ю.В. Настаченко отмечают важность реализации интерактивных форм обучения на этапе математической постановки решаемой задачи, таких как метод проектов, кейс-метод, исследовательский метод [1]. Применение этих форм обучения способствует повышению мотивации и вовлеченности студентов в обучающий про-

цесс [21; 22], помогает пониманию абстрактных концепций, а также развивает навыки самостоятельной [4] и исследовательской деятельности [6].

Вопросам решения существующих проблем преподавания высшей математики в вузах посвящено большое количество научных трудов: И.М. Борковская, Н.В. Бочило, А.В. Дягилева, Н.Т. Журавская, Е.В. Калиновская, А.В. Каплун, Р.О. Карелина, Е.И. Ловенецкая и др. [2; 3; 5; 9 и др.].

И.М. Борковская, Н.В. Бочило, Е.В. Калиновская, Е.И. Ловенецкая, выделяя низкий уровень школьной математической подготовки, неумение студентов учиться, отмечают эффективность применения электронных учебно-методических комплексов (далее по тексту – ЭУМК). Данные комплексы обладают рядом преимуществ:

- сокращение времени поиска материала для студентов;
- увеличение количества аудиторного времени для практических задач;
- индивидуализация процесса обучения;
- доступ к тренировочным контрольным работам/тестам, которые помогут подготовиться к проверке знаний [2; 3].

Р.О. Карелина, выделяя в своих работах две ключевые проблемы преподавания высшей математики, а именно: изначально низкий уровень подготовки абитуриентов и недостаточность аудиторных часов для обучения, отмечает при этом для решения последней эффективность профессиональных математических пакетов, позволяющие иллюстрировать изучаемые математические объекты. Математические пакеты – это специальные программы, применяемые для математических расчетов. Существует для типа таких программ: программы численного решения задач (например, SAS, SPSS, Matlab и др.) и программы символьной математики (калькулятор) [9].

Отмечая в отдельную категорию трудности, связанные с организацией самостоятельной работы обучающихся, исследователи Е.Ю. Бельдягина, Н.В. Зверовщикова и Л.А. Купряшина подтверждают результативность внедрения в учебный процесс рабочих тетрадей по высшей математике как эффективное средство построения индивидуальных образовательных траекторий. При этом в рабочих тетрадях размещаются разноуровневые задания (от простого – к сложному), что обеспечивает равномерное систематическое формирование знаний, умений и навыков по изучаемой теме [10]. Рабочие тетради структурируют самостоятельную деятельность студента, являются инструментом рефлексии.

А.В. Дягилева, Н.Т. Журавская, А.В. Каплун выделяют следующие пути решения существующих проблем преподавания математики:

- увеличение количества аудиторных часов;
- обязательные дополнительные занятия по элементарной математике;
- повышение минимального порога баллов по профильному уровню математики;
- увеличение количества контрольных работ [5].

Проведенный нами анализ литературы позволил выделить основные инструменты решения ключевых проблем преподавания высшей математики в вузе:

1. Применение в обучающем процессе специальных программ для математических расчетов и электронных учебно-методических комплексов, которые способствуют интерактивности обучения, обеспечивают мгновенную обратную связь и помогают преодолеть разрыв между абстрактной теорией и ее практическим применением.
2. Доступность дополнительных курсов по элементарной математике для первокурсников с целью ликвидации имеющихся пробелов в школьных знаниях и выравнивания базовой математической подготовки перед изучением более сложных тем.
3. Усиление контроля за ходом учебного процесса каждого студента (индивидуализация контроля).
4. Повышение мотивации за счет интеграции примеров и задач из их будущих профессиональных областей, внедрения проблемного обучения, организации групповой работы над сложными проектами, перехода от лекционного формата к смешанному обучению, сочетающему теорию с практическими семинарами, использования современных цифровых платформ и т.д.
5. Постоянное повышение квалификации педагогов, обучение их новым образовательным технологиям, возможность обмена опытом, методическая поддержка.

Активное систематическое применение данных инструментов в учебном процессе способствуют разрешению вышеописанных трудностей и облегчению самостоятельной работы учащихся, а, следовательно, и повышению качества математического образования, в целом. В период активной цифровой трансформации преподавание высшей математики нуждается в комплексном подходе, ключевыми элементами которого являются системный анализ современных тенденций, активное использование цифровых технологий, учет индивидуальных потребностей студентов и системный мониторинг их прогресса. Цифровизация и автоматизация сбора данных позволяют вывести эффективность обучения на новый уро-

вень. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к созданию новых методов, форм и средств для улучшения системы преподавания высшей математики в вузах.

Список литературы:

[1] Бео В.В., Настаченко Ю.В. Актуальные проблемы преподавания высшей математики для студентов в технических вузах // В сборнике: Актуальные проблемы преподавания дисциплин в техническом вузе // Материалы Международной научно-практической конференции. – Москва: «Перо», 2023. – С. 13-17.

[2] Борковская И.М. Информационные технологии как средство повышения эффективности преподавания математических дисциплин // В сборнике: Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании // Материалы VIII Международной научной конференции. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. – С. 83-86.

[3] Бочило Н.В., Ловенецкая Е.И., Калиновская Е.В. О проблемах преподавания высшей математики в вузе // В сборнике: Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам // Материалы XV Международной научно-практической конференции. – Мозырь: Учреждение образования «МГПУ им. И. П. Шамякина», 2023. – С. 12-14.

[4] Ганичева И.А., Морозов А.В. Организация самостоятельной работы студентов в условиях дистанционного обучения // Образование и право. – 2020. – № 12. – С. 238-245.

[5] Дягилева А.В., Журавская Н.Т., Каплун А.В. Современные проблемы математического образования в техническом вузе и способы их решения // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – № 2 (42). – С. 167-171.

[6] Евдокимова А.И., Морозов А.В., Сериков В.В. Педагогические аспекты развития исследовательской деятельности обучающихся медицинских вузов // Педагогическая информатика. – 2022. – № 3. – С. 104-117.

[7] Жилинкова Л.А. Актуальные проблемы преподавания математики в высшей школе // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 74-8. – С. 80-84.

[8] Жукова Г.С. Особенности преподавания математических дисциплин в вузе в современных условиях // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2021. – № 9. – С. 49-54.

[9] Карелина Р.О. Проблемы при преподавании высшей математики в вузе // В сборнике:

Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития // Материалы X Всероссийской научно-практической конференции. – Омск: ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2023. – С. 31-34.

[10] Купряшина Л.А., Бельдягина Е.Ю., Зверовщикова Н.В. Рабочая тетрадь по высшей математике как средство интенсификации математической подготовки студентов // Современные наукоемкие технологии. – 2024. – № 12. – С. 169-177.

[11] Морозов А.В. Инновационные образовательные технологии в системе высшего и послевузовского образования // В сборнике: Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации // Материалы научно-практической конференции (заочной) с международным участием / Отв. редактор А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск, 2015. – С. 487-493.

[12] Морозов А.В. Новые технологические подходы в современном дистанционном образовании // В сборнике: Проблемное обучение в современном мире // VII Международные Махмутовские чтения / науч. ред. Д.М. Шакирова. – Казань: Отечество, 2018. – С. 361-370.

[13] Морозов А.В. Профессиональная подготовка педагогов в условиях цифровизации // В сборнике: РОССИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. Ежегодник. Институт научной информации по общественным наукам РАН, Отдел научного сотрудничества / Отв. редактор В.И. Герасимов. – М.: ИНИОН РАН, 2019. – С. 750-751.

[14] Морозов А.В. Психолого-педагогические особенности реализации инноваций в современной информационно-образовательной среде // В сборнике: Инновационные подходы в системе высшего профессионального образования // Материалы итоговой научно-практической конференции преподавателей и студентов / Под ред. Ф.Г. Мухаметзяновой. – Казань, 2015. – С. 256-261.

[15] Морозов А.В. Трансформация образовательного пространства в условиях цифровой экономики // В сборнике: Электронное обучение в непрерывном образовании 2019 // VI Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти А.Н. Афанасьева. – Ульяновск, 2019. – С. 338-345.

[16] Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р (ред. от 08.10.2020) «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации» // [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276> (дата обращения 24.09.2025).

[17] Сарыев Б.Р., Гуванджов Ш.Г., Аннамамедов С.Д. Современные подходы преподавания высшей математики в вузах // Матрица научного познания. – 2024. – № 10-1. – С. 375-378.

[18] Созинова М.В., Созинов А.В. Проблемы преподавания высшей математики в вузе // В сборнике: Актуальные проблемы развития профессионального образования // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Лесниково: КГСА им. Т.С. Мальцева 2017. – С. 35-38.

[19] Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об образовании в Российской Федерации» // [Электронный ресурс] // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения 25.09.2025).

[20] Шарова Ю.А. Проблемы преподавания высшей математики // В сборнике: Профessional года 2021 // Сборник статей Международного профессионально-исследовательского конкурса. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2021. – С. 40-44.

[21] Bashkireva T.V., Bashkireva A.V., Shatokhina L.V., Prutzkow A., Morozov A.V. Ecological attitude and motivation as a factor of social health for the biosphere values of the individual // В сборнике: E3S Web of Conferences. XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023). – 2023. – Vol. 431. – P. 09002.

[22] Morozov A.V., Muzhdabaeva M.V. Problem of the «superfluous» people and formation motivation for achievement of success of them // In the book: MAN. AUTHORITY. SOCIETY // Proceedings of the V Asian – Pacific International Congress of psychologists. – Khabarovsk, 2006. – Pp. 181-182.

References:

[1] Beyu V.V., Nastachenko Yu.V. Actual problems of teaching higher mathematics for students in technical universities//In the collection: Actual problems of teaching disciplines in a technical university// Materials of the International Scientific and Practical Conference. - Moscow: "Pen," 2023. - S. 13-17.

[2] Borkovskaya I.M. Information technologies as a means of increasing the efficiency of teaching mathematical disciplines//In the collection: Informatization of education and e-learning methods: digital technologies in education//Materials of the VIII International Scientific Conference. - Krasnoyarsk: KSPU named after V.P. Astafiev, 2024. - S. 83-86.

[3] Bochilo N.V., Lovenetskaya E.I., Kalinovskaya E.V. On the problems of teaching higher mathematics at the university//In the collection: Innovative technologies for teaching physical and mathematical and vocational disciplines//Materials of the

XV International Scientific and Practical Conference. - Mozyr: Educational institution "Moscow State Pedagogical University named after I.P. Shamyakin," 2023. - S. 12-14.

[4] Ganicheva I.A., Morozov A.V. Organization of independent work of students in conditions of distance learning//Education and law. – 2020. – № 12. - S. 238-245.

[5] Diaghileva A.V., Zhuravskaya N.T., Kaplun A.V. Modern problems of mathematical education in a technical university and ways to solve them//Professional education in Russia and abroad. – 2021. – № 2 (42). - S. 167-171.

[6] Evdokimova A.I., Morozov A.V., Serikov V.V. Pedagogical aspects of the development of research activities of students in medical universities//Pedagogical informatics. – 2022. – № 3. - S. 104-117.

[7] Zhilinkova L.A. Actual problems of teaching mathematics in higher education//Trends in the development of science and education. – 2021. – № 74-8. - S. 80-84.

[8] Zhukova G.S. Features of teaching mathematical disciplines at a university in modern conditions//Actual problems of teaching mathematics at a technical university. – 2021. – № 9. - S. 49-54.

[9] Karelina R.O. Problems in teaching higher mathematics at a university//In the collection: Methods of teaching mathematical and natural science disciplines: modern problems and development trends//Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference. - Omsk: Omsk State University named after F.M. Dostoevsky, 2023. - S. 31-34.

[10] Kupryashina L.A., Beldyagina E.Yu., Zverovshchikova N.V. Workbook on higher mathematics as a means of intensifying mathematical training of students//Modern science-intensive technologies. – 2024. – № 12. - S. 169-177.

[11] Morozov A.V. Innovative educational technologies in the system of higher and postgraduate education//In the collection: Actual problems of modern education: experience and innovation//Materials of a scientific and practical conference (correspondence) with international participation/Resp. editor A. Yu. Nagornova. - Ulyanovsk, 2015. - S. 487-493.

[12] Morozov A.V. New technological approaches in modern distance education//In the collection: Problem learning in the modern world//VII International Mahmut readings/scientific. ed. D.M. Shakirova. - Kazan: Fatherland, 2018. - S. 361-370.

[13] A.V. Morozov. Professional training of teachers in the context of digitalization//In the collection: RUSSIA: TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS. Yearbook. Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Department of Scientific Cooperation/Rev. editor V.I. Gerasimov. - M.: INION RAS, 2019. – C. 750-751.

[14] Morozov A.V. Psychological and pedagogical features of the implementation of innovations in a modern information and educational environment//In the collection: Innovative approaches in the system of higher professional education//Materials of the final scientific and practical conference of teachers and students/Ed. F.G. Mukhametzyanova. - Kazan, 2015. - S. 256-261.

[15] Morozov A.V. Transformation of the educational space in the digital economy//In the collection: E-learning in continuing education 2019//VI International scientific and practical conference dedicated to the memory of A.N. Afanasyev. - Ulyanovsk, 2019. - S. 338-345.

[16] Order of the Government of the Russian Federation of 24.12.2013 No. 2506-r (ed. 08.10.2020) "On approval of the Concept for the Development of Mathematical Education in the Russian Federation" // [Electronic Resource]//URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276> (date of reference 24.09.2025).

[17] Saryev B.R., Guvandzhov S.G., Annamammedov S.D. Modern approaches to teaching higher mathematics in universities//Matrix of scientific knowledge. – 2024. – № 10-1. - P. 375-378.

[18] Sozinova M.V., Sozinov A.V. Problems of teaching higher mathematics at the university//In the collection: Actual problems of the development of vocational education//Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Lesnikovo: KGSA named after T.S. Maltseva 2017. - S. 35-38.

[19] Federal Law of 29.12.2012 No. 273-FZ (as amended by 28.12.2024) "On Education in the Russian Federation" // [Electronic Resource]//URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (date of application 25.09.2025).

[20] Sharova Yu.A. Problems of teaching higher mathematics//In the collection: Professional of the Year 2021//Collection of articles of the International Professional Research Competition. - Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science," 2021. - S. 40-44.

[21] Bashkireva T.V., Bashkireva A.V., Shatokhina L.V., Prutskov A., Morozov A.V. Ecological attitude and motivation as a factor of social health for the biosphere values of the individual // В сборнике: E3S Web of Conferences. XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023). – 2023. – Vol. 431. - R. 09002.

[22] Morozov A.V., Muzhdabaeva M.V. Problem of the «superfluous» people and formation motivation for achievement of success of them // In the book: MAN. AUTHORITY. SOCIETY // Proceedings of the V Asian – Pacific International Congress of psychologists. – Khabarovsk, 2006. – Pp. 181-182.