

ПРОГРЕССИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В УНИВЕРСИТЕТАХ С АГРАРНЫМ ПРОФИЛЕМ

PROGRESSIVE METHODS OF TEACHING HIGHER MATHEMATICS AT UNIVERSITIES WITH AN AGRICULTURAL PROFILE

**O. Kishkinova
Yu. Mindlin
O. Yakovleva**

Summary: This article discusses advanced methodologies and techniques for teaching higher mathematics, with an emphasis on agricultural universities in the Russian Federation. The scientific novelty and practical significance of the study lies in highlighting the main trends and approaches in mathematics education, which contribute to stimulating independent thinking of students, accelerating their academic growth and developing professionalism. The author provides an in-depth analysis of adaptive and flexible teaching methods, in which the use of emerging technologies and digital tools, such as interactive software and visualization tools for modeling and solving applied problems, can improve students' understanding of basic mathematical concepts and principles. The article also highlights the importance of reviewing and updating curricula to integrate innovative teaching practices and create meaningful, connective and relevant learning environments. In addition, the paper discusses the importance of preparing students for future careers by developing competencies in demand in the job market, including problem-oriented thinking, analytical skills, and the ability to perform complex calculations. In today's educational environment, where student autonomy and quality of learning are becoming key, the author reminds readers of the critical role of higher mathematics as a tool for learning, developing and preparing students for successful academic and professional careers. As a result of the study, the author provides critical comments and recommendations regarding increasing the effectiveness of the use of advanced technologies in teaching mathematics to agricultural students.

Keywords: higher mathematics, teaching, agricultural universities, teaching methods, student autonomy, information technology, ICT, applied tasks, visual materials, academic performance, key competencies, innovative research, labor market.

Кишкинова Ольга Алексеевна

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Миндлин Юрий Борисович,

*К.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»
mindliny@mail.ru*

Яковлева Ольга Анатольевна

К.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Аннотация: В данной статье обсуждаются передовые методологии и приемы преподавания высшей математики, с акцентом на аграрных университетах Российской Федерации. Научная новизна и практическая значимость исследования заключается в выделении главных трендов и подходов математического образования, которые вносят вклад в стимулирование независимого мышления студентов, ускоряя их академический рост и формируя профессионализм. Автор подробно анализирует адаптивные и гибкие методики преподавания, в рамках которых использование новейших технологий и цифровых инструментов, таких как интерактивное программное обеспечение и визуализационные средства для моделирования и решения прикладных задач, может улучшить уровень понимания студентами основных математических концепций и принципов. Статья также подчеркивает важность пересмотра и обновления учебных планов, с целью интеграции новаторских педагогических практик и создания содержательной, связующей и релевантной учебной среды. Помимо этого, в работе обсуждается важность подготовки студентов к будущей карьере путем развития востребованных на рынке труда компетенций, включая проблемно-ориентированное мышление, аналитические навыки и способность выполнять сложные расчеты. В современном образовательном пространстве, где автономность студентов и качество обучения становятся ключевыми, автор напоминает читателям о критической роли высшей математики в качестве инструмента для обучения, развития и подготовки студентов к успешной академической и профессиональной деятельности. В результате исследования, автором приводятся критические замечания и рекомендации относительно повышения эффективности применения прогрессивных технологий в преподавании математике студентам сельскохозяйственного профиля.

Ключевые слова: высшая математика, преподавание, аграрные университеты, методы обучения, автономность студентов, информационные технологии, ИКТ, прикладные задачи, визуальные материалы, успеваемость, ключевые компетенции, инновационные исследования, рынок труда.

Современная сфера высшего образования, в контексте активной реализации Федеральных государственных образовательных стандартов четвертого поколения, придает особое значение автономной академической деятельности студентов и результатив-

ной оценке качества образования. Причем, эти составляющие, по замыслу законодателя, располагаются за рамками формализованной (академической) системы образования. Следовательно, главной стратегической целью, которую следует ставить перед собой современ-

ным педагогам на данном этапе развития национального высшего образования, является создание оптимальных условий для самореализации студентов в процессе получения ими профессиональных знаний. Важно, чтобы в ходе обучения формировалась готовность студентов к независимой деятельности на всех его этапах, и чтобы образовательный процесс способствовал подготовке высококвалифицированных специалистов [2].

На сегодняшний день, в университетах, подведомственных Минобрнауки, успешно реализуются 48 различных образовательных программ, ориентированных на такие бакалаврские, магистерские и специалитетские направления, как агрономия, зоотехния, биотехнологии, информационные технологии в аграрном секторе, а также технологии и оборудование в агропромышленном, лесном и рыбном хозяйстве. По примерной оценке Минобрнауки, аудитория таких направлений охватывает около 1900 активных студентов.

В рамках стратегии на 2023-2025 годы, предусмотрено значительное расширение сети академических программ до 100 в общей сложности. Это решение направлено на обеспечение кадровыми ресурсами агропромышленного комплекса страны, что является одной из ключевых задач государственной аграрной политики [1].

В свете вышеизложенного представляется, что современные российские выпускники высших школ аграрного профиля должны в полной мере отвечать современным требованиям и устремлениям рынка труда. Для этого они должны не только обладать глубокими знаниями в выбранной профессиональной сфере, но и обладать широкими умениями и навыками, позволяющими ориентироваться в современном многоаспектном мире знаний и сферах деятельности. Они должны быть способными к рациональной и эффективной работе по своей специализации, а также быть готовыми к непрерывному профессиональному развитию и самосовершенствованию.

Современное понимание высшей математики подразумевает ее незаменимую и фундаментальную роль в продвижении прогресса всех наций, выраженную через ее глубокую интеграцию со множеством областей культуры. Эволюция и диффузия математического знания коррелируются как с экономическим поступательным движением государства, так и с пассионарным стремлением к постижению истины, что исконно свойственно человечеству [6].

Претерпевает изменения и современное образовательное поле, которое неминуемо вслед за общим развитием процесса обучения, требует инновационных учебных планов и прочих рабочих программ, включающих в себя ключевые направления математической дисциплины в развитие экономического сегмента госу-

дарственного управления. Учитывая динамику текущих условий рынка труда, огромное значение приобретает подготовка специалистов в сфере сельского хозяйства, обладающих комплексной информационно-математической грамотностью.

Современный выпускник должен быть готов к активной конкурентной борьбе, иметь в своём арсенале глубоко усвоенные знания и иметь четкое понимание методов своего профессионального курса, а также обладать способностью к применению разноплановых математических типов анализа для решения профессиональных задач.

Студенты, изучая основы высшей математики в пределах специальностей аграрного цикла, должны активно участвовать в семинарах по данному профилю также в конференциях, с преподавателями и представителями сельскохозяйственного бизнеса. Преподаватели на курсах математических дисциплин аграрных вузов обязаны проводить разнообразные исследования, уделять больше внимания студентам, ведь сейчас ставки на обучение повышаются и сложность учебной и исследовательской задачи такова, что требует больше усердия и времени для решения [5].

Профессорско-преподавательский состав профильного подразделения (кафедры) аграрных университетов, как представляется, должен активно проводить исследования в области математики, выполнять те работы, в которых и студенты могут принять участие. В свою очередь студентам, как представляется, в вопросах своего развития надлежит заниматься решением задач высшей математики в более значительном объеме, что подчеркивается в специальной литературе.

Высшая математика является интеллектуальной базой для развития всех наций и всегда входила в состав культурного кода. Прогресс и распространение математического образования коррелируют с экономическим процветанием и стремлением к постижению истины.

С целью удовлетворения этой потребности, представляется целесообразной разработка новых современных учебных и профессиональных программ, внедрение фундаментальных математических областей в эволюцию экономического состояния страны. Современный сельскохозяйственный рынок выставляет высокий стандарт в отношении математических и информационных компетенций будущих специалистов. Ответы выпускников на этот запрос требуют не только глубокого понимания основной сферы деятельности, но также навыки применения разнообразных математических инструментов для решения профессиональных целей. Педагогическим работникам, осуществляющим преподавание математических дисциплин в аграрных учебных

заведениях, необходимо приступить к инновационным исследованиям, также посвящать больше времени студентам с целью решения сложного спектра учебных и научных задач. Преподавательский корпус математических кафедр аграрных институтов обязан заниматься научными разработками в области математики и в прикладных областях высшей математики, проводить те исследования, в которые вовлечены студенты. Для студентов необходимо решать проблемы высшей математики в рамках их профессионального роста в более обширном масштабе [9].

Профессиональная подготовка выпускников аграрного университета должна быть пронизана основополагающими принципами компетентности и мобильности, рассматриваемыми как критические факторы успешности их будущей карьеры. Этот подход к обучению обуславливает поиск новых знаний, подкрепляемых студенческой интеллектуальной предприимчивостью.

С точки зрения педагогической практики, приоритетное значение приобретает активный метод обучения, который предполагает активное участие студентов в учебном процессе и способствует развитию критического мышления и интеллектуальной автономии. Тем не менее, традиционные методы обучения продолжают оставаться неотъемлемой составляющей педагогического процесса, обеспечивая стабильную основу приобретения и аккумуляции знаний.

Особая важность акцентируется на дидактическом подходе к преподаванию математических дисциплин, где успех в значительной степени зависит от мастерства преподавателя наладить диалог с учащимися, продемонстрировать разнообразие подходов к представлению академического материала и структурировать обучающую и внеклассную работу.

В этом контексте во многих российских ВУЗах аграрного профиля уже сегодня проводятся исследования, направленные на поиск новых эффективных методик обучения высшей математике, таких как использование игрового метода как инструмента активизации когнитивной деятельности, стимулирования самостоятельного приобретения знаний. Цель таких исследований - создать условия, при которых студенты будут вовлечены в активный самостоятельный поиск, что послужит основой для стимулирования познавательного интереса. Современные педагоги высшей математики в высших учебных заведениях аграрного профиля, уделяют особое внимание началу изучения курса, стремясь привлечь учеников, раскрывая перед ними значимость и творческий потенциал, который вкладывается в изучение высшей математики.

По мере приближения конца первого учебного семе-

стра, в рамках академической сферы, студенты становятся занятыми интересующим их вопросом: «Какова сущность и структура современной авангардной высшей математики?». Такой когнитивный запрос привлекает как преподавателей кафедры математики и информационных технологий аграрного университета, так и самих учащихся.

Используемая педагогическая стратегия рассматривает инновационные методические подходы к организации учебно-познавательной деятельности. Основной стратегической целью преподавателей высшей математики, является стимулирование и развитие познавательного интереса у студентов к соответствующей дисциплине, с особым акцентом на активное участие учащихся. Этот подход включает подбор задач, способных активизировать когнитивные процессы студентов.

Внедрение в учебный процесс современных педагогических информационных технологий позволяет повысить академическую производительность студентов, возведя их на новый уровень успеваемости. Эти технологии охватывают гамму методик вкупе с развивающим обучением, проектной деятельностью, научно-исследовательской работы, личностно-ориентированным подходом и ИКТ. Внедрение этих новых педагогических технологий в учебный процесс позволит студентам усвоить навыки самостоятельного обучения под руководством преподавателя. Несмотря на это, наш долгосрочный экспериментальный прогноз показывает, что освоение современных информационных и образовательных технологий наиболее эффективно достигается через практическое применение при решении задач.

В организации образовательного процесса в аграрных высших учебных заведениях, аналогично другим специализированным университетам, преобладают активные методы обучения. Без их использования, педагогический процесс теряет свою привлекательность и становится менее эффективным, несмотря на сохранение классического метода обучения.

Адресное применение активных методик обучения позволяет решить несколько ключевых учебно-организационных задач: поддерживать постоянный мониторинг усвоения студентами учебного материала, организовать обучающий процесс под руководством преподавателя и обеспечить активное участие в учебном процессе как тех студентов, кто уже успел обрести некоторый практический опыт, так и начинающих.

Активные методы обучения ориентированы на формирование ключевых компетенций студентов с целью подготовить их к самостоятельному решению сложных профессиональных задач. Например, в рамках учебного процесса можно использовать обсуждение как ин-

струмент для решения трех фундаментальных дидактических задач: отработка и закрепление полученного знания на практике, улучшение имеющихся профессиональных навыков и активный обмен опытом и знаниями между студентами.

Применение задач прикладного направления способствует усилению студенческой мотивации изучать дисциплины математического цикла. Такого рода задачи становятся связующим звеном между профессиональными и математическими дисциплинами, что также подчеркивает еще одну прелесть активного метода обучения.

В учебной среде визуальные материалы играют критически важную роль. Их эффекты возрастают, когда студенты могут наблюдать процессы и явления непосредственно, формируя более глубокое понимание темы. Такие материалы могут принимать различные формы, такие как мультимедийные презентации, графические изображения, схемы и другие визуализации. Накопленный исследовательский опыт указывает на необходимость дальнейшего усовершенствования и инноваций в данной области обучения [8].

В современном цифровом веке технологический прогресс идет неуклонно, и безусловно, его перемены коснутся всех без исключения областей человеческой жизни, включая и сельское хозяйство. Это создает большие возможности для глобальной автоматизации различных процессов. Примерами такой автоматизации могут быть автоматические системы полива или освещения для теплиц, требующие от специалистов точных математических расчетов, познаний и навыков, соответствующих широкому спектру обновленных технологий.

Обучение в наше время все больше требует акцентирования внимания на интеграции новых теорий, моделей и формул с базовыми знаниями и понятиями, которые уже усвоены студентами. Это предполагает стремление максимально использовать исторический контекст, в котором происходит обучение, для стимулирования дальнейшего развития критического мышления и углубления практического понимания. Связывание нового материала с уже существующими моделями знаний, позволяет получить более глубокое и прочное понимание новых процессов и явлений, что является концептуальной основой совершенствования учебного процесса [3].

Современные автоматизированные процессы основаны на сложных математических и информационных моделях, и их понимание без ясного осмысления этих областей знания становится бессмысленным. Как часть курса математики, разделы, такие как «Теория вероятностей и математическая статистика» предлагают студентам важные навыки практической работы, посредством

выполнения лабораторных работ по теме «Создание интервального статистического ряда и расчёт числовых характеристик, конструирование кривой нормального распределения на основе экспериментальных данных» [7].

Ко всему прочему, такие задания предоставляют студентам возможность приобретать практические навыки использования инструментов анализа данных, таких как Microsoft Excel. Они изучают способы подсчёта средних значений, строят гистограммы и полигоны частот, что дополнительно укрепляет визуальное понимание студентами основ построения графиков [4].

Что касается лабораторной работы по вышеупомянутой теме, ее целью является развитие компетенций в области статистического анализа. В частности, студенты знакомятся с различными методиками создания статистических рядов и подсчета их числовых характеристик. Это включает приобретение навыка их использования при обработке экспериментальных данных, ознакомление с методами построения эмпирической и теоретической (нормальной) кривой распределения. Кроме того, студенты учатся применять критерии проверки и оценки статистических гипотез, улучшая свое понимание и мастерство в статистическом анализе.

Современному учебному процессу крайне свойственно интенсивное применение ИКТ, которые проявляют себя как ценные инструменты в различных аспектах образовательного процесса. Расширенное использование таких технологий, включая цифровые ресурсы и решения, предоставляет педагогам значительность и гибкость в образовательных методах.

Так, например, компьютеры в образовательной сфере обеспечивают удовлетворительное цифровое средство для реализации функций контроля уровня знаний [10]. Они также способствуют рационализации времени урока и увлекательному представлению образовательного материала. Более того, они могут динамически иллюстрировать сложные концепции и обеспечивать постоянную возможность для повторения более сложных тем учебного процесса.

В контексте информатизации современного общества, общего процесса принятия технологий и цифровой трансформации, реализация IT-решений в учебном процессе является данностью для текущего и будущего поколений. Это особенно верно при рассмотрении специфических областей знаний, таких как стандартизированное тестирование, программное обеспечение и проектный подход.

Таким образом, применение ИКТ в преподавании высшей математики студентам ВУЗов аграрного профиля может способствовать улучшению качества образо-

вания в целом, увеличивая эффективность обучения и когнитивное вовлечение аудитории.

Однако важно отметить, что эффективность образовательного процесса часто зависит от многих обстоятельств, включая доступное время и определенные условия обучения. В этом контексте оптимизация учебных методов становится важнейшей задачей.

В целом, следует констатировать, что в современных условиях требуется регулярное обновление рабо-

чих программ по высшей математике на всех уровнях, с целью обеспечения надлежащего уровня соответствия потребностям студентов и требованиям работодателей в области математической грамотности и подготовки специалистов. Это касается не только специальностей аграрного профиля, и требует высоких достижений учебных заведений в области научной деятельности. Полагая, что в будущем, вопрос использования прогрессивных технологий в преподавании высшей математике будет предметом научного осмысления педагогов, осуществляющих подготовку специалистов различного профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аграрные вузы, подведомственные Минобрнауки России, будут развивать сетевое взаимодействие 7 апреля 2023 года. [Электронный ресурс] // Доступ: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/obrazovanie/66339/> (Дата обращения: 10.10.2023).
2. Бабкина, А.А. Современные подходы в преподавании высшей математики в аграрном университете / А.А. Бабкина, Н.А. Андрущечкина // Путь науки. – 2019. – № 11(69). – С. 10-12.
3. Бузунова, М.Ю. Причинно-следственные связи преемственности естественно-научных дисциплин на младших курсах вуза / М.Ю. Бузунова // Потенциал образования для самореализации и развития талантов у молодежи: Материалы региональной научно-практической конференции, посвященной Году педагога и наставника, Иркутск, 20 января 2023 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 119-122.
4. Кириллова Д.А. Использование электронных таблиц при обучении математике студентов инженерных направлений // Вестник ПГУ им. Шолом-Алейхема. 2022. №1 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnyh-tablits-pri-obuchenii-matematike-studentov-inzhenernyh-napravleniy> (дата обращения: 10.10.2023).
5. Крючкова, Л.Г. Основные проблемы преподавания математики в аграрном вузе / Л.Г. Крючкова, Е.А. Подолько, Г.Н. Фролова // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 17 февраля 2016 года / Ответственный редактор С.А. Кострыкина. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. – С. 284-289.
6. Невидомская, И.А. Информационные технологии в преподавании математики в аграрном вузе / И.А. Невидомская // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. – 2011. – № 6. – С. 154-160. – EDN NXXPUP.
7. Прихач, Н.К. Прикладная математика. Выборка и ее анализ: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)» / Н.К. Прихач, И.В. Прусова, В.М. Романчук; под ред. М.А. Князева. – Минск: БИТУ, 2022. – 76 с.
8. Сергеев, О.С. Динамическая и интерактивная визуализация математических объектов / О.С. Сергеев // XLVIII итоговая студенческая научная конференция удмуртского государственного университета: Материалы всероссийской конференции, Ижевск, 14–18 апреля 2020 года. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2020. – С. 25-27.
9. Уварова, М.Н. Использование пакетов прикладных математических программ в преподавании дисциплины «Высшая Математика» в аграрном вузе / М.Н. Уварова // Инновации в образовании: Материалы XI научно-практической конференции: в 2-х частях, Орёл, 23 мая 2019 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Том Часть 1. – Орёл: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2019. – С. 369-379.
10. Цифровая среда в образовательных организациях различных уровней: аналитический доклад / Н.Б. Шугаль, Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова и др.; нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» – М : НИУ ВШЭ, 2023 – 164 с – 100 экз. – ISBN 978-5-7598-2745-0 (в обл.).

© Кишкинова Ольга Алексеевна, Миндлин Юрий Борисович (mindliny@mail.ru),
Яковлева Ольга Анатольевна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»