

**ВЕСТНИК
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК**

2025, № 4

Подписано к публикации: 15.03.2025

Главный редактор журнала

Целковников Борис Михайлович, доктор педагогических наук, профессор

Члены редакционной коллегии

Аманжолов Сейткали Абдикадырович (РФ, г. Москва) – доктор педагогических наук, доцент
Богус Мира Бечмизовна (РФ, г. Майкоп) – доктор педагогических наук, доцент
Гагаев Павел Александрович (РФ, г. Пенза) – доктор педагогических наук, профессор
Занина Лариса Витольдовна (РФ, г. Ростов-на-Дону) – доктор педагогических наук, профессор
Зарединова Эльвира Рифатовна (РФ, г. Симферополь) – доктор педагогических наук, доцент
Заславская Ольга Владимировна (РФ, г. Тула) – доктор педагогических наук, профессор
Криворотова Эльвира Владимировна (РФ, г. Москва) – доктор педагогических наук, доцент
Магомедова Тамара Ибрагимовна (РФ, Р. Дагестан) – доктор педагогических наук, профессор
Машарова Татьяна Викторовна (РФ, г. Москва) – доктор педагогических наук, профессор
Метревели Медая Гивиевна (Грузия, г. Телави) – доктор педагогических наук, профессор
Михайлов Алексей Александрович (РФ, г. Шуя) – доктор педагогических наук, доцент
Овчинникова Людмила Павловна (РФ, г. Самара) – доктор педагогических наук, доцент
Оганян Татьяна Борисовна (РФ, г. Ростов-на-Дону) – доктор педагогических наук, доцент
Писаренко Вероника Игоревна (РФ, г. Ростов-на-Дону) – доктор педагогических наук, профессор
Родионов Михаил Алексеевич (РФ, г. Пенза) – доктор педагогических наук, профессор
Селиванова Ольга Антиевна (РФ, г. Тюмень) – доктор педагогических наук, профессор
Сеногноева Наталия Анатольевна (РФ, г. Екатеринбург) – доктор педагогических наук, доцент
Уварова Наталья Львовна (РФ, г. Нижний Новгород) – доктор педагогических наук, профессор
Усманов Виктор Васильевич (РФ, г. Пенза) – доктор педагогических наук, профессор
Чудинский Руслан Михайлович (РФ, г. Воронеж) – доктор педагогических наук, доцент
Шамов Александр Николаевич (РФ, г. Нижний Новгород) – доктор педагогических наук, профессор
Шокорова Лариса Владимировна (РФ, г. Барнаул) – доктор педагогических наук, доцент
Штрекер Нина Юрьевна (РФ, г. Калуга) – доктор педагогических наук, профессор

eLIBRARY.RU «Вестник педагогических наук» включен в перечень ВАК с 1.03.2021г., РИНЦ (Elibrary.ru).

Адрес редакции, издателя: 308024, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Костюкова 12а-132

Регистрационный номер СМИ: Эл № ФС77-79406 от 16 октября 2020 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN 2687-1661 (online)

DOI: 10.62257/2687-1661-2025-4

Е-mail: info@vpn-journal.ru

Сайт: <https://vpn-journal.ru>

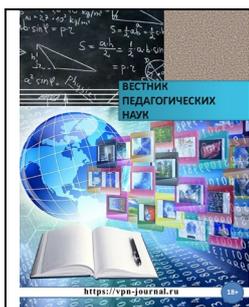
© Вестник педагогических наук, 2025

Содержание

Белогорская Л.В. К вопросу о культуре семейных отношений студентов вуза	6-12
Бешинская Н.В., Масютина Н.М. Дистанционное обучение английскому языку студентов технических специальностей	13-18
Боровицкая Ю.В., Масленникова С.Ф. Ситуация успеха как один из факторов становления академической успешности у студентов	19-25
Григорьев М.Ф., Алексеев Е.Д. Некоторые отличия базового компонента образовательных программ бакалавриата	26-30
Зекунова Л.А. Инклюзивное воспитание, как одно из педагогических условий, способствующих улучшению эффективности духовно-нравственного воспитания учащихся воскресной школы	31-37
Карелин А.Ю. Роль морально-волевых качеств в успешности профессиональной деятельности офицеров	38-43
Косников С.Н., Виноградская И.С., Чунихина Т.Н. Гибридные модели обучения в высшем образовании: баланс между традиционными и цифровыми технологиями	44-50
Прус Л.В., Татосьян М.М., Щавинская Л.Б., Млынарь Е.Ш. Применение методики CLIL (Content and Language Intergrated Learning) в обучении иностранным языкам в вузах	51-57
Разимова Х.А. Комплексный подход к организации производственных и учебных практик студентов с особыми образовательными потребностями	58-64
Суйская В.С. Геймификация как средство повышения мотивации студентов при обучении немецкому языку	65-73
Ян Фань Эстетическое образование как инструмент культурной интеграции: Примеры российского и китайского опыта	74-79
Чжу Цянь Сравнительный анализ методов обучения вокалу в России и Китае: влияние российских традиций на китайские вокальные традиции	80-85
Григорьев М.Ф., Алексеев Е.Д. Вариативный компонент в образовательной программе бакалавриата (курсы выбора)	86-91
Анисимова Н.А. Синергия геометрических и графических дисциплин (влияние на подготовку специалистов промышленности)	92-98
Евстафьева К.С. Применение риск-ориентированного подхода при совершенствовании подготовки будущих учителей физики	99-105
Египко Д.А. Особенности формирования читательской грамотности у учащихся с различным уровнем академической подготовки: сравнительный анализ двух групп обучающихся	106-111
Носов С.А., Алдошин А.В., Ляпин А.И., Лунин А.А. Повышение уровня квалификации спортивных судей помощью проведения дистанционного обучения	112-118

Тарбеев Д.В. Разработка факторной модели влияния наставничества на развитие профессиональных компетенций молодого специалиста и ее методическое сопровождение	119-133
Хуанг Ванмацайран Возможности развития креативности личности средствами тибетской народной музыки	134-139
Чэн Пэньюй Тенор в китайском вокальном образовании в контексте адаптации бельканто к китайской вокальной традиции	140-146
Шаламова О.В. Развитие креативного мышления у студентов с помощью информационно-коммуникационных технологий (искусственный интеллект) в процессе обучения иностранным языкам	147-152
Айдарова Г.П. Регионализация образования: теоретико-методологический и практический аспекты	153-162
Антипина Ю.В. Исследование результативности дистанционной и смешанной форм обучения по дисциплине «Физическая культура» в вузе	163-168
Болтенкова Ю.В., Шевченко В.В., Навроцкая И.Н., Федоров И.Г. Формирование у курсантов устойчивой мотивации к самовоспитанию нравственно-волевых качеств	169-176
Ван Дунцин Технология формирования функциональной грамотности в российской и китайской системах образования в школе (7-9 классов)	177-183
Гаев М.А., Вербицкая Н.О. Концепция “mindfulness” в профессиональном образовании: новые вызовы и их решения в становлении педагогов будущего	184-191
Гао Юань Обсуждение слияния китайского национального вокального метода и итальянского традиционного бельканто	192-197
Голанова М.Н. Теоретико-практический вектор движения от профилактики тревожности у школьников к формированию жизнестойкости личности	198-203
Дмитриев И.С. Роль мотивации в формировании индивидуальных стратегий обучения русскому языку (на примере одарённых старшеклассников)	204-210
Буров А.В., Ализар Т.А., Карагодина А.М. Методологические аспекты физической подготовки студентов игровых видов спорта в процессе учебно-тренировочной деятельности в вузе	211-217
Назарова В.С., Космодемьянская С.С., Ганиев Б.Ш. Синергетическая методика организации занятий для иностранных студентов нехимических специальностей	218-225
Кудрявцева О.А. Преимущество применения виртуальных лабораторных работ в 3d-графике в процессе преподавания физики в техническом вузе	226-234
Гареева Л.М., Малкина А.В., Манджиева Т.В. Роль продуктивных упражнений в развитии творческого мышления обучающихся по программам среднего профессионального образования	235-241
Неделяева А.В., Гордеева И.А. Актуальные вопросы преподавания «Вводного курса безопасности жизнедеятельности» китайским студентам	242-251

Некрылова О.Г., Щукин Д.В. Система профессионального образования в разрезе историко-ретроспективного развития и становления в период 1920-х гг. (на примере Орловской губернии)	252-259
Носов С.А., Смирнова В.В., Сорокина Е.В., Жихарев Д.А., Нужненко А.В. Анализ спортивной классификации курсантов и слушателей, участвующих в соревнованиях по служебно-прикладным видам спорта (на примере СИБЮИ МВД России)	260-270
Подскребышева Н.П., Иванов С.М., Дуюнов Е.А., Калмыков С.Н. Лыжный спорт как средство совершенствования уровня физической подготовленности и здоровья современного студенчества	271-277
Герасимова О.Ю., Михайлова О.П., Харченко Н.Л., Шафигуллина С.С. Основные технологии и инструменты для реализации дистанционного билингвального обучения	278-285
Чай Чжихэн Концепция совершенствования физического воспитания на примере Китайской Народной Республики	286-292
Сунгатуллина З.Ю., Ситдинов А.С. Закиева Р.Р. Особенности обучения будущих инженеров высшей математике	293-299
Ивашкевич И.В. Методические основы повышения педагогического потенциала пространства обучения пожилых людей	300-309
Лалова Т.И. Формирование и развитие самости у студентов технических специальностей на занятиях по иностранному языку	310-317
Нагимуллина С.С. Интеграция систем искусственного интеллекта в лабораторный практикум по физике: опыт и перспективы	318-324
Хабарова О.Л., Вронская Н.Г., Алексеева Ю.П., Савченко В.Н. Оценка эффективности использования оздоровительных видов гимнастики в процессе обучения студенток вузе	325-330
Абиева Н.М. Сходство санскрита и русского языка как фактор успешного освоения русского языка индийскими студентами	331-337
Васильева Е.В. Педагогические условия профессиональной подготовки будущих социальных работников к оказанию социальной поддержки ветеранам боевых действий на основе применения кейс-заданий	338-345
Дыбина О.В., Герасимов А.В. Развитие фонематического восприятия у детей с использованием аг-технологий в контексте подготовки к обучению грамоте	346-355
Кухаренко С.В. Современные методы преподавания иностранных языков в учебниках китайского языка как иностранного, изданных в Китае	356-362
Козилова Л.В., Медвецкая А.Л. Современный адаптационный механизм работы с первокурсниками в высших учебных заведениях	363-373
Михайлова О.П., Хафизова А.А., Назарова Н.П., Ередеева Ф.Л., Набокина М.Е. Интеграция искусственного интеллекта в подготовку педагогических кадров: вызовы и перспективы цифровой трансформации образования	374-380



Научно-исследовательский журнал «Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 4 / 2025, Iss. 4 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 378

¹ Сунгатуллина З.Ю., ^{1,2} Ситдииков А.С., ¹ Закиева Р.Р.

¹ Казанский государственный энергетический университет

² Казанский (Приволжский) Федеральный университет

Особенности обучения будущих инженеров высшей математике

Аннотация: серьезные прикладные успехи, узкая специализация современной науки и появление новых сфер научной активности ставят актуальные вопросы к процедуре математической подготовки высококвалифицированных инженерно-технических кадров. В то же время, узкая специализация служит неким внутренним сдерживающим фактором развития технологий, поскольку отсутствие взаимопонимания между специалистами в смежных областях приводит к непониманию единых механизмов явлений. Поэтому возникают большие проблемы при обучении математике будущих инженеров: выработка в каждой узкой специальности своего «жаргона», препятствует к целостному восприятию картины. Учет современных особенностей при обучении к математике становится крайне актуальной проблемой. В связи с этим в статье рассматриваются вопросы обучения математике, позволяющие достигать качественное усвоение универсальных математических знаний, которые не должны зависеть от области их практического применения. Наша концепция сводится к тому, что все многообразие явлений материального макромира описывается с различной степенью точности, посредством математики, а для извлечения наиболее эффективных методов исследования, необходимо понимать ее как единую науку, которая имеет мощный аксиоматический фундамент. Такое понимание позволяет адекватно перевести на язык математики любую практическую задачу, получая тем самым полноценное средство для теоретического или эмпирического научного исследования.

Ключевые слова: подготовка инженерных кадров, профессиональное образование, научное познание, методология образования, качество образования, университет

Для цитирования: Сунгатуллина З.Ю., Ситдииков А.С., Закиева Р.Р. Особенности обучения будущих инженеров высшей математике // Вестник педагогических наук. 2025. № 4. С. 293 – 299.

Поступила в редакцию: 18 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 21 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 15 марта 2025 г.

¹ Sungatullina Z.Yu., ^{1,2} Sitdikov A.S., ¹ Zakieva R.R.

¹ Kazan State Power Engineering University

² Kazansky (Volga Region) Federal University

Features of teaching future engineers higher mathematics

Abstract: serious applied successes, narrow specialization of modern science and the emergence of new areas of scientific activity raise urgent questions about the procedure of mathematical training of highly qualified engineering and technical personnel. At the same time, narrow specialization serves as a certain internal restraining factor in the development of technologies, since the lack of mutual understanding between specialists in related fields leads to a misunderstanding of the unified mechanisms of phenomena. Therefore, there are big problems in teaching mathematics to future engineers: the development of its own "jargon" in each narrow specialty prevents a holistic perception of the picture. Taking into account modern features in teaching mathematics is becoming an extremely urgent problem. In this regard, the article considers issues of teaching mathematics that allow achieving high-

quality assimilation of universal mathematical knowledge that should not depend on the area of their practical application. Our concept boils down to the fact that all the diversity of phenomena of the material macrocosm is described with varying degrees of accuracy, by means of mathematics, and in order to extract the most effective research methods, it is necessary to understand it as a single science that has a powerful axiomatic foundation. Such an understanding allows us to adequately translate any practical problem into the language of mathematics, thereby obtaining a full-fledged tool for theoretical or empirical scientific research.

Keywords: training of engineering personnel, professional education, scientific knowledge, educational methodology, quality of education, university

For citation: Sungatullina Z.Yu., Sitdikov A.S., Zakieva R.R. Features of teaching future engineers higher mathematics. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 4. P. 293 – 299.

The article was submitted: January 18, 2025; Accepted after reviewing: February 21, 2025; Accepted for publication: March 15, 2025.

Введение

Переосмысление устройства мироздания, связанное с открытиями теории относительности (как частной, так и общей) и законов квантовой механики, стало причиной сверхбыстрого прогресса науки. Физика, вооружившись идеями теории относительности, начала углубляться в тайны атомных и субатомных явлений, а также проникать в скрытые механизмы квантовой электродинамики и взаимодействий элементарных частиц. Как оказалось, закономерности квантового мира никаким образом не вписываются в правила и логику прежней науки, и для их объяснения потребовалась совершенно новая схема, кардинально отличающаяся от модели «классической» физики. Тем самым человечество получило совершенно новые знания о природе. Полученные новые знания оказали сильное воздействие на все естествознание в целом, и облик современной фундаментальной науки стал другим. Открылись и неожиданные возможности для практического использования сил природы на благо людей. Благодаря этому, прикладные и технологические науки получили быстрое развитие и начали разрабатываться совершенно новые продукты и технологии производства, а в наши дни уже ставятся реальные эксперименты по передаче квантовой информации, создаются и применяются уникальные технологические материалы (углеродные нанотрубки, фуллерены и пр.).

Такое преобразование облика техносферы поставило новые и актуальные требования к подготовке инженеров. Стало очевидным, что большое количество будущих инженеров, а также биологов, технологов и др. нуждается в более серьезной математической подготовке. Стало быть, обучение математике должно быть таким, чтобы будущие инженеры были способны не только применять ее методы для изучения нестандартных и новых технических задач, но и были способны успевать за темпами развития современных мировых технологий. Поэтому в данной статье мы намечаем некоторые пути для частичного решения этих актуальных задач.

При этом мы опирались не только на имеющийся в изобилии дидактический и методический материал, но и на собственный многолетний опыт преподавания курса высшей математики, а также на опыт некоторых коллег. В частности, для нас представляла огромный интерес и книга [1] члена-корреспондента АН СССР, автора классического трехтомного учебника по математическому анализу Л.Д. Кудрявцева, который имел огромный опыт преподавания высшей математики в МФТИ. Некоторые мысли, изложенные в книге, в несколько переработанном виде нашли место и в данной работе, поскольку и наша точка зрения была полностью аналогичной. Попутно укажем еще на одну интересную работу [2], где описаны этапы становления высшего и инженерного образования в СССР в период первых пятилеток.

Материалы и методы исследований

Бурное развитие новых технологий привело к экспоненциальному росту информации: за последние двадцать-двадцать пять лет количество профильных журналов сильно возросло, не говоря уже о существовании крупнейшего бесплатного архива электронных препринтов статей по многим разделам естествознания (физика, математика, биология, компьютерные науки, статистика, электроэнергетика и др.). Сейчас более востребованы специалисты, способные быстро адаптироваться к изменениям ситуации и к правильной оценке изменений. Назрела существенная проблема: как обучить математике будущих инженеров при таких обстоятельствах? Из анализа основных современных тенденций можно прийти к выводу: чтобы не растеряться в пучине современных сложностей, и быть способным к дополнительному самообразованию, необходимо свободно владеть математикой, свободно жонглировать ею. Это подразумевает, что в первую

очередь надо обеспечивать качество усвоения материала. А как его достичь, как добиться того, чтобы студент увидел всю стройность и красоту здания математики? Чтобы усвоение было качественным, студент должен увидеть цельность предмета и его внутреннюю логику, поэтому самым разумным путем обучения математике будущих инженеров является преподнесение ее как единой науки. Студент при этом должен хорошо понимать, что прикладная математика целиком базируется на методах чистой математики: при изучении моделей реальных систем мы целиком опираемся на методы математического и функционального анализа, линейной алгебры, дифференциальной геометрии, топологии и т.д. Иногда может оказаться, что при исследовании конкретной модели методы чистой математики могут быть не приспособлены для непосредственного применения и это может дать толчок для разработки новых специальных методов. Без знания же основ математики, без целостного взгляда на ее структуру, подобное почти невозможно. Примеров можно привести множество. К тому же, во многих технических университетах все чаще стали реализовываться программы обучения по сравнительно новым направлениям таким как «информатика и вычислительная техника», «прикладная информатика» и др. При разработке математического и программного обеспечения эти специалисты также целиком опираются на достижения чистой математики – математической логики и алгебры [3]. Поэтому студентов надо обучать фактам математики в рамках самой математики, а не переформулировать их каждый раз для каждого конкретного случая жизни, которое приводит лишь к путанице и неразберихе.

Результаты и обсуждения

Объем математических знаний в настоящее время определяется государственными стандартами [4]. В программы технического образования входят многие стандартные разделы высшей математики. Однако в изложении части материала, которая читается с учетом особенностей будущей специальности, выпускающие кафедры должны играть самую активную роль. Здесь уже помимо изложения материала необходимо обратить внимание и на физико-технический смысл изучаемого математического понятия. Поэтому в виде отдельного краткосрочного курса, полезно изложить приложения дифференциального и интегрального исчисления, функций одной и нескольких переменных, теории рядов и в частности, рядов и интегралов Фурье, векторного анализа, дифференциальных уравнений и пр. Этот процесс должен сопровождаться на уровне взаимопонимания с выпускающими кафедрами. На этой стадии студент должен обучаться искусству применения математического знания к реальным явлениям, и осознавать, что усовершенствование таких способностей приводит к развитию математической интуиции и является залогом успеха в его будущей деятельности. Например, теоремы Стокса и Остроградского-Гаусса (и вообще, весь векторный анализ) являясь одновременно одними из основных теорем математического анализа, в то же время играют исключительную роль в образовании электроэнергетиков. Без этих теорем невозможно глубоко понимать важные вопросы классической электродинамики, электричества и магнетизма. К примеру, понять смысл уравнений Максвелла, а тем более, применять их в своих конкретных исследованиях, невозможно без знания теоремы Стокса. Поэтому при изучении теории поля (т.е. векторного анализа), студентам необходимо объяснить, что обычные электрическое, магнитное и электромагнитное поля представляют собой векторные поля и попросить их посмотреть (или самим показать), какие следствия вытекают из теорем Стокса или Остроградского-Гаусса при подстановке конкретных векторных полей. В образовании теплоэнергетиков, аналогичную роль играют определенные разделы теории дифференциальных уравнений в частных производных. Поэтому изучение курса высшей математики должно сопровождаться и его приложениями.

Лекции являются неотъемлемой частью образовательной траектории каждого студента. К содержанию лекций предъявляются высокие требования: соответствие программному материалу, экономность изложения благодаря тщательному отбору материала, т.е. излагаемый материал должен быть логически замкнутым, и студент должен чувствовать, что на лекциях он получает больше, чем при самостоятельном изучении книг, легкое изложение материала с учетом и трудных мест. Удовлетворять этим условиям сложно, и лектор должен быть хорошо подготовленным: ознакомленным определенными источниками по излагаемой лекционной теме, иметь хорошую интонацию, иметь безупречную обратную связь со студентами. Не так еще давно, в наших индивидуальных планах был пункт «подготовка к лекциям» и мы не так сильно были обременены задачами «второй половины дня» и, следовательно, времени на подготовку к лекциям было больше. Безусловно, понятие «добросовестность» тоже еще не исчезло, лектор (вообще преподаватель) должен иметь искренние намерения для того чтобы обучить, и должен осознавать, насколько от его усилий, его труда зависит не только будущее студента, но и будущее страны. Он должен чувствовать бремя ответственности. Для этого должны существовать определенные условия: благоприятный психологический климат в коллективе, наличие свободного времени, чтобы «прийти в себя», поскольку от уставшего преподава-

теля сложно потребовать полноценной отдачи и отсутствие излишнего бюрократизма. Из-за несоблюдения этих условий (приводящих к профессиональному выгоранию и снижению ответственности), а отчасти из-за недопонимания со стороны молодых преподавателей всей ответственности своей работы, в последнее время можно наблюдать иногда и безразличное отношение к преподаванию. Мол, я свое отвел, а остальное их (студентов) проблема. Поэтому в целях сохранения имиджа вуза, имеет смысл организовать обеспечение качества преподавания за счет административных или иных ресурсов, одновременно по возможности защищая преподавателей от излишних обременений. В первую очередь необходимо правильно и качественно выполнять одну работу.

Что же касается практических занятий, здесь студент получает возможность выработки и совершенствования навыков решения математических задач. Однако здесь необходимо также иметь в виду некоторые особенности студентов при усвоении материала. Здесь студент не только вырабатывает навыки решения задач, но в то же время имеет возможность оценивать свой уровень понимания предмета в сравнении со сверстниками. Здесь есть зависящий от преподавателя важный фактор – на занятиях должна существовать раскрепощенная атмосфера в том смысле, что студент мог бы не стесняясь задать вопрос, пусть даже самый простой. Очень часто случается, что то или иное сложно сформулированное математическое понятие, по сути, оказывается простым, а это студенту объяснить некому, а спрашивать он стесняется. Отсюда возникают всякие мысли о собственной неполноценности. Чтобы вылечить эту «болезнь», надо сначала сообщить о своей «болезни», не скрывать ее. Поэтому преподаватель должен быть тем «врачом», кому не стыдно было бы признаться. Он должен внушить студенту уверенность и осознание способности освоить предмет.

Оценка качества знаний является одним из сложнейших этапов обучения, поскольку доля субъективности здесь большая. Благодаря началу сотрудничества с европейскими странами, несколько лет тому назад была введена балльно-рейтинговая система оценки качества знаний и компетенций [5-7]. В рамках одной дисциплины эта система обычно включает текущий контроль по каждому модулю дисциплины (в так называемых контрольных точках) и итоговый контроль при завершении семестра. При этом студенты имеют право знакомиться с учебной программой дисциплины, а также обеспечиваются комплексом учебно-методических материалов (в системе Moodle). Не вдаваясь ни в положительные, ни в отрицательные детали этой системы (см. например, [8]), сосредоточимся лишь на важном вопросе проведения текущего контроля. От способа оценки уровня знаний на этапе текущего контроля сильно зависит работа студента: чем серьезнее и объективнее спрос, тем активнее необходимо ему работать и готовиться. Сейчас же, благодаря развитию всевозможных информационных технологий, большую популярность имеют оценки, основанные на тестировании. Тесты, однако, имеют ряд серьезных недостатков, например, на их основе нельзя определить умение рассуждать, оценивать навыки проведения вычислений и т.д., являющихся основными показателями освоения предмета. Главными показателями освоения дисциплины «Высшая математика» являются обладание необходимым набором теоретических знаний и умения решения практических задач. Это означает, что студент заранее должен понимать, что залогом успеха являются только реальные знания и навыки решения задач, а расчет на шпаргалку должен быть полностью исключен. Используя лишь тесты, какие бы они не были, добиться всего этого трудно, если даже вообще возможно. Поэтому за основу необходимо взять контрольную работу с учетом следующих условий. Должен иметься изначальный запас тщательно отобранных задач по каждому модулю, которые заранее известны также и студентам. Студенты должны знать, в какой контрольной точке будут предложены те или иные задачи в соответствии с пройденными темами, и в процессе подготовки к контролю знаний натренироваться на этих задачах. Нет ничего страшного в том, что студент будет решать знакомые ему задачи, расчет здесь нужно делать на то, что он в процессе подготовки приобретет навыки решения, как говорят «набивать руки». На последнем модуле, дополнительно к текущему контролю, лектором дисциплины проводится коллоквиум, включающий в себя минимальный теоретический материал, результаты которого в баллах добавляются к баллам последнего модуля.

Введенные в науку понятия, т.е. термины, употребляемые для обозначения класса элементов, обладающих сходными признаками, способствуют формированию научного языка. Наука тем самым, основана на классическом языке, поскольку только такой язык является единственным способом передачи сообщений о результатах исследований или измерений, которые могут быть проверены и воспроизведены другими группами исследователей.

Однако, как было уже отмечено во введении, современная наука не ограничивается изучением макромира. Современное естествознание имеет дело также и с явлениями микро- и мега-миров. В этих областях, особенно при исследованиях закономерностей микромира, составляющих основу современных квантовых технологий и квантовых вычислений, возникают большие трудности с применением нашего языка. Точнее,

обыденные понятия не могут быть применены для описания явлений микромира и не позволяют сделать какие-либо выводы относительно природы изучаемого явления. Поэтому некоторые крупные математики и физики, в том числе фон Нейман и фон Вейцзекер, предположили, что с математической точки зрения квантовая теория может быть интерпретирована как расширение классической логики. Основная аксиома классической логики гласит, что если какое-либо утверждение имеет смысл, то или само это утверждение, или его отрицание истинно. В квантовой теории эта аксиома теряет свой смысл. Качественно это можно увидеть, например, при рассмотрении классического и квантового битов информации. Классическому биту информации соответствует один разряд двоичного кода, который может принимать взаимоисключающие значения, например, 0 или 1. Из двух высказываний «ячейка памяти находится в состоянии 0» и «ячейка памяти находится в состоянии 1» истинно или первое, или второе утверждение. Не имеет значения, правильно ли утверждение или его отрицание, важно лишь то, что третьей возможности не существует. Единицей квантовой информации служит так называемый кубит - квантовый бит, представляющий двухуровневую квантовую систему, состояние которой описывается двумерным гильбертовым пространством [9]. Кубит представляет собой когерентную суперпозицию двух ортогональных состояний. До измерения, в состоянии когерентной суперпозиции (т.е. в квантовом мире, предоставленном самому себе, где экспериментатор еще не вмешивался), оба возможных состояния сосуществуют одновременно, т.е. два утверждения «кубит находится в состоянии 0» и «кубит находится в состоянии 1» истинны одновременно. Это противоречит классической логике. При измерении же, согласно законам квантовой механики, состояние кубита принимает одно из двух возможных состояний с соответствующей вероятностью, т.е. как говорят, происходит редукция состояния (волновой функции). Но результат измерения это уже экспериментальный факт, для описания которого применяем классический язык. Другими словами, сами экспериментальные факты реальны в той степени, насколько реальны явления макромира. Но явления квантового мира и элементарные частицы не являются реальными [10] в этом смысле, а образуют мир возможностей, где всевозможные альтернативные состояния сосуществуют одновременно. Это приводит также к существенному отличию квантовых вычислений и квантовых алгоритмов по сравнению с классическим случаем [11]. Квантовый компьютер хотя и не увеличивает число алгоритмически разрешимых задач, но благодаря другому принципу работы, время, затрачиваемое на решение задачи, несравненно уменьшается. Поэтому реализация квантового алгоритма, сводящаяся к преобразованиям строк из кубитов [12], существенно отличается от выполнения обычного алгоритма [13]. Из этих теорем следует, что доказать непротиворечивость даже арифметики, которая относится к предмету классической логики первого порядка, уже не получается. Таким образом, видим, что в общем случае система суждений, присущая человеческому мышлению, является неполной, или же, противоречивой. Поэтому истина, как представление реальности в результате научного познания, является неоднозначной и субъективной. Такие логики стали называть неклассическими [14]. Однако теория множеств, которая является фундаментом современной математики, формировалась на основе эмпирического знания, полученного путем наблюдений и человеческого опыта в макроскопическом мире и, следовательно, описывается с помощью понятий классического языка. Любые попытки выйти за рамки эмпирических представлений даже в рамках самой математики, приводили к определенным трудностям или парадоксам. Например, даже попытки описания множества всех множеств уже приводили к парадоксу [15].

В данной статье мы не ставили цель обсуждение философских воззрений относительно возможностей научного познания действительности. Но необходимо заметить, что обзор философских систем от Декарта до Канта приводят к выводу, что путем рационального мышления нельзя прийти к абсолютной истине. В своей «Критике чистого разума» Кант противопоставил формальной логике трансцендентальную логику. Это еще раз подтверждает, что научное познание, вообще говоря, приводит к неоднозначной истине, и не может привести к полному пониманию объективной реальности. Поэтому каждая дисциплина вынуждена устанавливать собственные сферы компетенций и в ее пределах выработать свой понятийный язык для сохранения единства хотя бы на локальном уровне.

Выводы

Интеграция современных особенностей в процесс обучения математике становится крайне важной задачей. Особое внимание к универсальным математическим знаниям и целостному восприятию математики как единой науки является основополагающим для подготовки высококвалифицированных инженерно-технических кадров, способных эффективно решать практические задачи в различных областях науки и техники. Из всего вышесказанного можно сделать следующие основные выводы:

1. При обучении математике студентов технических вузов необходимо в первую очередь развивать понимание единства и замкнутости математических принципов, основанных на математических структурах.
2. Обучение должно включать искусство создания единых, замкнутых математических принципов для описания физико-технических систем и процессов, происходящих в технических устройствах и различных конструкциях.
3. Современная математика, базирующаяся на теории множеств (или теории категорий), при грамотном применении к моделям реальных явлений, способна описывать окружающий мир.

Список источников

1. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание, М.: Наука 1985. 542 с.
2. Лапко А.Ф. Развитие высшего образования в СССР в период первых трех пятилеток // Успехи математических наук. № 1 (27). 1972. С. 5 – 23.
3. Ситдииков А.С. Тензорные C^* -категории и их приложения к математической физике: учебное пособие. Казань, 2020. 85 с.
4. ФЗ об образовании. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ.
5. Прахова М.Ю., Светлакова С.В., Заиченко Н.В., Хорошавина Е.А., Краснов А.Н. Концепция балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения студентов // Высшее образование в России. 2016. № 3. С. 17 – 25.
6. Сазонов Б.А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний об обеспечении качества учебного процесса // Высшее образование в России. 2012. № 6. С. 28 – 40.
7. Кузнецова Н.Л. Возможности балльно-рейтинговой системы для развития творческих способностей студентов // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 1. С. 63 – 67.
8. Мальцева Н.Н., Пеньков В.Е. Балльно-рейтинговая система: достоинства и недостатки // Высшее образование в России. 2021. № 4. С. 139 – 145.
9. Ситдииков А.С., Никитин А.С. Квантовые протоколы при наличии неабелевых правил суперотбора в рамках алгебраической модели // International Journal of Quantum Information. Т. 20. № 1. 2022. С. 33 – 47.
10. Аспект А. Неравенства Белла: идеальный тест как никогда // Nature. 1999. С. 189 – 193.
11. Васюков В.Л. Квантовая логика. М.: Пер Сэ, 2005. 192 с.
12. Игошин В.И. Математическая логика: учебное пособие. М.: Инфра-М, 2023. 399 с.
13. Успенский В.А. Теорема Геделя о неполноте в элементарном изложении // Успехи математических наук. 1974. № 1. С. 3 – 47.
14. Яшин Б.Л. Неклассические логики в современной науке // Философская мысль. 2023. № 1. С. 15 – 25.
15. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1989. 543 с.

References

1. Kudryavtsev L.D. Modern Mathematics and Its Teaching, Moscow: Nauka 1985. 542 p.
2. Lapko A.F. Development of Higher Education in the USSR during the First Three Five-Year Plans. Mathematical Sciences Successes. No. 1 (27). 1972. P. 5 – 23.
3. Sitdikov A.S. Tensor C^* -categories and their applications to mathematical physics: a tutorial. Kazan, 2020. 85 p.
4. Federal Law on Education. Federal Law of December 29, 2012 N 273-FZ.
5. Prakhova M.Yu., Svetlakova S.V., Zaichenko N.V., Khoroshavina E.A., Krasnov A.N. The concept of a point-rating system for assessing student learning outcomes. Higher education in Russia. 2016. No. 3. P. 17 – 25.
6. Sazonov B.A. Point-rating systems for assessing knowledge about ensuring the quality of the educational process. Higher education in Russia. 2012. No. 6. P. 28 – 40.
7. Kuznetsova N.L. Possibilities of the point-rating system for developing students' creative abilities. Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2011. No. 1. P. 63 – 67.
8. Maltseva N.N., Penkov V.E. Point-rating system: advantages and disadvantages. Higher education in Russia. 2021. No. 4. P. 139 – 145.
9. Sitdikov A.S., Nikitin A.S. Quantum protocols in the presence of non-Abelian superselection rules within the algebraic model. International Journal of Quantum Information. Vol. 20. No. 1. 2022. P. 33 – 47.
10. Aspect A. Bell's inequalities: an ideal test like never before. Nature. 1999. P. 189 – 193.
11. Vasyukov V.L. Quantum logic. Moscow: Per Se, 2005. 192 p.
12. Igoshin V.I. Mathematical logic: a tutorial. Moscow: Infra-M, 2023. 399 p.

13. Uspensky V.A. Gödel's incompleteness theorem in elementary exposition Mathematical Sciences Successes. 1974. No. 1. P. 3 – 47.
14. Yashin B.L. Non-classical logics in modern science. Philosophical Thought. 2023. No. 1. P. 15 – 25.
15. Kolmogorov A.N., Fomin S.V. Elements of the theory of functions and functional analysis. Moscow: Science, 1989. 543 p.

Информация об авторах

Сунгатуллина З.Ю., Казанский государственный энергетический университет, Казань, zulfiya82@mail.ru

Ситдигов А.С., доктор физико-математических наук, доцент, Казанский государственный энергетический университет, Казанский (Приволжский) Федеральный университет, институт вычислительной математики и информационных технологий, Казань, airat_vm@mail.ru

Закиева Р.Р., Казанский государственный энергетический университет, Казань, rafina@bk.ru

© Сунгатуллина З.Ю., Ситдигов А.С., Закиева Р.Р., 2025