

e-ISSN: 1694-8742

№1(6). 2025, 15-21

УДК: 372.851

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742_1\(6\)_2-2025](https://doi.org/10.52754/16948742_1(6)_2-2025)

**СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ В
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

САНАРИПТЕШТИРҮҮ БИЛИМ БЕРҮҮ ШАРТЫНДА СТУДЕНТТЕРГЕ
МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУНУН ЗАМАНБАП КОНЦЕПЦИЯСЫ

A MODERN CONCEPT OF TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS IN THE CONTEXT
OF EDUCATION DIGITALIZATION

Алиев Шаршенаалы

Алиев Шаршенаалы

Aliev Sharshenaaly

доктор педагогических наук, профессор, Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева,
педагогика илимдеринин доктору, профессор, И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, I. Arabaev Kyrgyz State University

alidoc@mail.ru

ORCID: 0009-0003-4704-2953

Кайдиева Назира Капарбековна

Кайдиева Назира Капарбековна

Kaidieva Nazira Kaparbekovna

кандидат педагогических наук, доцент, Кыргызский национальный университет имени Ж. Баласагына
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент, Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, J. Balasagyn Kyrgyz National University

nkajdeva@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2110-8454

Ойчуева Роза Ракманбердиевна

Ойчуева Роза Ракманбердиевна

Oichueva Roza Rahmanberdievna

старший преподаватель, Ошский Государственный университет
улук окутуучу, Ош мамлекеттик университети
Senior Lecturer, Osh State University

rozetta_85@mail.ru

ORCID: 0009-0008-5937-7052

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В данной статье показана современная технология обучения математике на основе прикладной направленности курса и применения компьютерных технологий. В сфере образования большой интерес представляют проблемы дифференциации и интеграции, который обусловлен процессом развития научного знания. Интеграция математики с другими предметами позволяет совершенствовать процесс обучения математике. В статье рассматриваются вопросы интеграции математического образования во взаимопроникновении и взаимосвязи математического содержания. В таком случае интеграция процесса обучения курсу математики превращается в целостную, завершённую, дифференцированную, в полной мере сформировавшуюся систему, в которой соблюдается преемственность и прикладная направленность. На основе междисциплинарной интеграции курс математики носит практико-профессионально-ориентированный характер.

Ключевые слова: прикладная математика, математическое образование, математическая модель, интеграция, компьютерная программа.

Санариптештирүү билим берүү шартында студенттерге математиканы окутуунун заманбап концепциясы

A modern concept of teaching mathematics to students in the context of education digitalization

Аннотация

Макалада колдонмо багытында жана компьютердик технологияларын колдонуу негизинде математика окутуунун заманбап технологияларды көрсөтүлөт. Билим берүү чөйрөсүндө дифференциация жана интеграция көйгөйлөрү чоң кызыгууну жаратат, бул илимий билимди өнүктүрүү процесси менен шартталган. Математиканы башка предметтер менен интеграциялоо математиканы окутуу процессин өркүндөтүүгө мүмкүндүк берет. Макалада математикалык билим берүүнүн интеграциясы жана математикалык мазмундун өз ара байланышы маселелери каралат. Ошондой эле макалада математикалык билим берүүнү өз ара жайылтууда интеграциялоо маселелери жана математикалык мазмундун өз ара байланышы каралат. Бул учурда, математика, албетте, окутуу жараянынын жуурулушуу үзгүлтүксүздүгү байкалган, дифференцияланган жана толук калыптанган системага айланат.

Ачык сөздөр: колдонмо математика, математикалык билим берүү, математикалык модель, интеграция, компьютердик программа.

Abstract

This article explores the application of mathematical models in solving practical problems. It highlights modern approaches to teaching mathematics that emphasize the applied orientation of the course and the use of computer technologies. In the educational context, the challenges of differentiation and integration are of particular interest, reflecting the ongoing development of scientific knowledge. Integrating mathematics with other disciplines enhances the learning process by promoting a deeper understanding of mathematical concepts. The article addresses the integration of mathematical education through the interconnection and mutual influence of mathematical content. In this framework, the mathematics curriculum becomes a cohesive, differentiated, and well-structured system, characterized by continuity and a practical focus. Based on interdisciplinary integration, the mathematics course is oriented toward professional and practical applications.

Keywords: applied mathematics, mathematical education, mathematical model, integration, computer program.

Введение

В настоящее время одной из основных проблем в образовании является: создание организационных условий в процессе обучения математике, обеспечивающих реализацию способностей студентов; установление и использование межпредметных связей между математическим образованием и профессиональным циклом в высшем учебном заведении. Поставленные проблемы повлияли на разработку современной концепции математической подготовки студентов, в которой межпредметные связи являются основным средством достижения прикладной (прикладной) направленности в изучении математики. На основе математических знаний в первую очередь формируются общедисциплинарные навыки исчисления. Последовательные связи с курсами в цикле естественных, гуманитарных и социальных наук раскрывают практическое применение математических навыков. Это способствует формированию у студента научного взгляда на мир.

Во-первых, если мы обратимся к простым механическим расчетам, то из всех предметов на всех этапах общего полного образования математике отводится самое большое количество часов. Математике обучают с первого дня начальной школы до окончания полной средней школы и между первым этапом получения высшего профессионального образования (1–2 курсы). Требования профориентационного обучения в Государственном стандарте, должно быть реализовано на основе обучения курсу математики. К данному вопросу предъявляются следующие требования:

- содержание материала курса математики должно быть ориентировано на будущую профессию студента (к каждому пройденному материалу необходимо отнести примеры из сферы будущей профессии);
- реабилитация школьного материала, необходимого для его восстановления, с целью обеспечения усвоения основного материала.

Такая технология обучения, разработанная профессором Ш. А. Алиевым, получила название «триединая задача обучения» и введена в современный учебный процесс (Алиев & Кайдиева, 2023). Эта модель представлена в виде спирали (рис. 1).

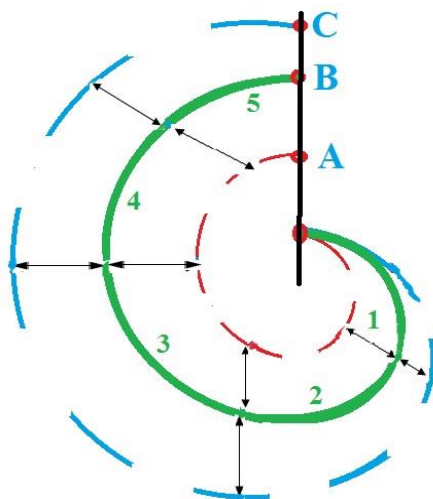


Рис. 1. Спираль «Триединая задача обучения математики»

Где В – базовый курс высшей математики; А - материалы школьного курса, необходимые для основного курса; С - использование тем основного курса для решения профессиональных задач.

Данная спираль «Триединая задача обучения» показывает, что студентам

нематематических профилей удобно иметь четкое представление о применении математических моделей в решении профессиональных задач. В ней можно увидеть их тесную связь и единство в процессе обучения. Также оценить, что должно быть реализовано в курсе обучения как единое целое. Таким образом, задача педагога, преподающего курс, состоит в том, чтобы довести этот вопрос до цели обучения, реализуя его на основе созданной теории. При этом при прохождении основной части курса математики реализуется цель повторения его «рабочих» аппаратов, напоминания о них и ориентации студентов на будущую профессию в материалах, методах или моделях, рассматриваемых в основном курсе, с реабилитацией навыков и умений. Установлено, что материалы школьного курса и теоретическая база основного раздела будут минимумом основных компонентов математической подготовки, необходимых для будущей профессии бакалавров. Теоретически и на практике установлено, что совместная с ними реализация технологии станет достаточным условием для формирования такой подготовки. Обучение курсу по такой технологии может повлиять на студентов: их отношение к изучению математики, их готовность и т. д. (Гнеденко, 1985).

Обсуждение и результаты исследования

Эффективность усвоения знаний, умений, навыков и способ действий, изучаемых в рамках данного предмета, в значительной степени зависит от условий, которые позволяют осуществить тесную, органичную внутреннюю связь между этими этапами, обеспечить целостность, непрерывность образовательного процесса. Поэтому одной из обязательных составляющих успешного обучения становится применение интегрированного подхода, т. е. реализация преемственности.

Предлагаемая концепция математической подготовки студентов строится на основе «Триединой задачи обучения» и цифровизации обучения. Современные студенты, выросшие в эпоху интернета и цифровых технологий, требуют адаптивных и интерактивных методов обучения, которые помогают не только усваивать теоретический материал, но и развивать практические навыки. Применение новых стратегий обучения математики студентам становится важной задачей, которая требует учета современных методов и технологий, а также понимания потребностей обучающихся. Некоторые из них:

1. Практико-профессионально-ориентированное обучение: применение в обучении курсу математики профессионально-ориентированных и практических задач. Студенты должны видеть применение математических моделей в решении практических и профессиональных задач.

2. Проблемно-ориентированное обучение: студенты работают над реальными задачами и проектами, что помогает им применять теоретические знания на практике. Это развивает критическое мышление и навыки решения проблем.

3. Интерактивные технологии: Использование онлайн-платформ и приложений позволяет сделать обучение более динамичным и увлекательным (Далингер, 1991). Студенты могут участвовать в решении задач в реальном времени, что способствует лучшему усвоению материала (Кудрявцев, 1985).

Современная технология обучения заключается в следующем, что в обучении математики приоритетным становятся не общеобразовательные теоретические программы, а профессиональные и практические, которые направлены на получение профессиональных компетенций через математические компетенции, а также возможно решение математических задач с помощью программных приложений.

Современная технология обучения состоит из трех частей, описание которых мы можем увидеть на рисунке 2. Основной упор новой технологии обучения идет на практические занятия и самостоятельную работу студентов.

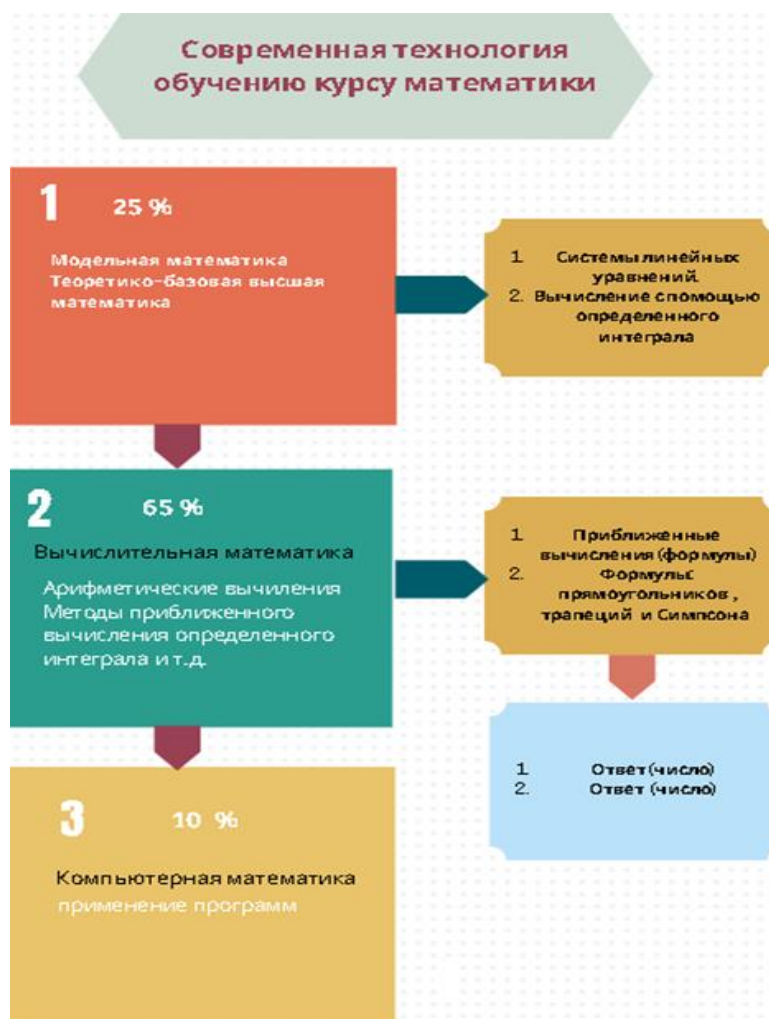


Рис. 2. Современная технология обучения математике студентов

Рассмотрим её применение на примере темы практического занятия «Элементы линейной алгебры», «Матрицы и операции над ними». Теорию по данной тематике студенты проходят на лекционных занятиях, а применения математических моделей в профессиональной деятельности рассматривается на практическом занятии. На практическом занятии по курсу математики предлагаются профессионально-ориентированные математические задачи в зависимости от специфики направления студентов. Таким образом, выполняется одно из потребностей студентов, а именно практико-профильно-ориентированность курса математики.

Задача 1. Для ремонта и строительства дорог в районах города Бишкека в соответствии с программой строительно-дорожных работ установлено, что необходимо:

- а) для Ленинского района – 4 единицы техники типа I и 2 единицы техники типа II;
- б) для Октябрьского района – 12 единиц техники типа I и 3 единицы техники типа III;
- в) для Первомайского района – 8 единиц техники типа III.

Определить расход горюче-смазочных материалов p и q в каждом районе, если нормы расхода материалов для одной единицы (в соответствующих единицах измерения), таблица 1:

Таблица. Нормы расходов материала в задаче 1

Тип объекта	Нормы расходного материала	
	p	q
I	2	5
II	10	20
III	10	50

Решение задачи. Данные запишем в виде матрицы A исходных данных по типу техники и матрицы B норм расхода горюче-смазочных материалов:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 12 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 10 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix}$$

Расход каждого горюче-смазочного материала для любого района равен произведению строки матрицы A , соответствующей району, на столбец матрицы B , соответствующий нормативам расхода этого материала, то есть решение задачи $A \cdot B$. Тогда матрица расхода материалов p и q имеет вид:

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 12 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 10 & 20 \\ 10 & 50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 28 & 60 \\ 54 & 210 \\ 80 & 400 \end{pmatrix}$$

Задачу также можно с помощью компьютерных программ.

The image shows a screenshot of an online matrix calculator. It features two main sections for matrices A and B, each with a 3x3 grid of input fields. Below each grid are buttons for 'Очистить' (Clear), 'Транспонировать' (Transpose), 'Найти определитель' (Find determinant), 'Найти ранг' (Find rank), 'Размер:' (Size), 'Умножить на' (Multiply by), 'Возвести в степень' (Raise to power), and 'Обратная матрица: A⁻¹' (Inverse matrix). Between the two matrix sections are buttons for matrix operations: '→', '←', 'A + B', 'A - B', and 'A × B' (which is highlighted in green). The 'A × B' button indicates that the multiplication of the two matrices is the selected operation.

Рис. 3. Онлайн калькулятор «Умножение матриц»

Используя онлайн, калькулятор для умножения матриц, студенты смогут очень просто и быстро найти произведение двух матриц, получить детальное решение задачи, которое позволит понять алгоритм решения таких задач, закрепить пройденный материал.

Выводы

Одним из эффективных направлений является использование мультимедийных ресурсов и платформ для онлайн-обучения. Это позволяет создать динамичную образовательную среду, в которой студенты могут работать в своем темпе, одновременно получая доступ к разнообразным материалам — от видеоуроков до интерактивных заданий. Также стоит отметить важность систем адаптивного обучения, которые анализируют успехи и затруднения студентов, предлагая индивидуальные пути их развития.

Эффективность современной технологии обучения повысит усвоение знаний, умений, навыков и способ действий, изучаемых в рамках курса математики. Поэтому одной из обязательных составляющих успешного применения новой технологии обучения становится применение интегрированного подхода и компьютерных технологий.

На основе нашего исследования можно сделать вывод, что система высшего образования должна обеспечивать необходимый уровень математической подготовки у выпускников, чтобы они могли применить полученные знания в решении задач из профессиональной области. Таким образом, курс математики должен носить прикладной характер, так как решение специализированных задач позволяет увидеть студентам необходимость математики в их будущей профессиональной деятельности.

Литература

- Арнольд, В. И. Математика и математическое образование в современном мире. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mccme.ru>
- Алиев, Ш. Кайдиева, Н. К. (2023). Современная концепция обновления математического образования студентов в практико-ориентированном обучении. *Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология*, 1(2), 18–23. URL: [https://doi.org/10.52754/16948742_2023_1\(2\)_2](https://doi.org/10.52754/16948742_2023_1(2)_2)
- Гнеденко, Б. В. (1985). Математика и математическое образование в современном мире. Москва: Просвещение (192).
- Далингер, В. А. (1991). Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике: книга для учителя. Москва: Просвещение (80).
- Кудрявцев, Л. Д. (1985). Современная математика и ее преподавание. Москва: Наука (176).