

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2025, Том 13, № 6 / 2025, Vol. 13, Iss. 6 <https://mir-nauki.com/issue-6-2025.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/77PDMN625.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Мералиева, Э. Я. Модель обучения иностранных студентов математике в медицинском вузе / Э. Я. Мералиева, О. В. Иванчук // Мир науки. Педагогика и психология. — 2025. — Т. 13. — № 6. — URL:

<https://mir-nauki.com/PDF/77PDMN625.pdf>.

**For citation:**

Meralieva E.Ya., Ivanchuk O.V. Model for teaching mathematics to international students at a medical university.

*World of Science. Pedagogy and psychology*. 2025;13(6): 77PDMN625. Available at:

<https://mir-nauki.com/PDF/77PDMN625.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 51(07):378-054.6

**Мералиева Эльвира Яновна**

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия  
Старший преподаватель кафедры «Физики, прикладной информатики и цифровой медицины»  
E-mail: [dos\\_alvira@mail.ru](mailto:dos_alvira@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6822-9480>

**Иванчук Ольга Викторовна**

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия  
Заведующий кафедрой «Физики, прикладной информатики и цифровой медицины»  
Доктор педагогических наук, доцент  
E-mail: [olgaiva@astgmu.ru](mailto:olgaiva@astgmu.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-7483>  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=503028](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=503028)

## Модель обучения иностранных студентов математике в медицинском вузе

**Аннотация.** Статья посвящена разработке и апробации модели обучения математике студентов-медиков из стран ближнего зарубежья в российских вузах. Исследование, проведённое среди 457 студентов первого курса (анкетирование, тестирование, опрос), показало серьёзные системные проблемы: глубокие пробелы в фундаментальных разделах математики («Множества и логика», «Теория вероятностей», «Статистика»), языковой барьер в терминологии и почти полное отсутствие понимания, зачем будущему врачу нужна математика. Примечательно, что эти проблемы существуют на фоне формально высокой удовлетворённости обучающихся самим учебным процессом. В ответ на эти вызовы предлагается авторская методическая модель, теоретической основой которой служит интеграция трёх педагогических подходов: теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина (обеспечивающей алгоритмичность и пошаговость усвоения), ситуационного подхода (наполняющего обучение профессиональным контекстом) и компетентностного подхода (ориентирующего на формирование способности решать профессиональные задачи). Модель представляет собой структурированную пятиэтапную технологию (от диагностики и мотивации до полной интериоризации умственных действий), которая содержит конкретные цели каждого этапа, содержание, последовательное обоснование методов, специально разработанные формы дидактического материала и обеспечения, и соответствующую систему оценивания. Работа вносит теоретический и практический вклад в решение актуальной проблемы адаптации и повышения эффективности

обучения иностранных студентов в рамках естественнонаучных дисциплин, предлагая инструмент для практической реализации в образовательном процессе медицинских университетов.

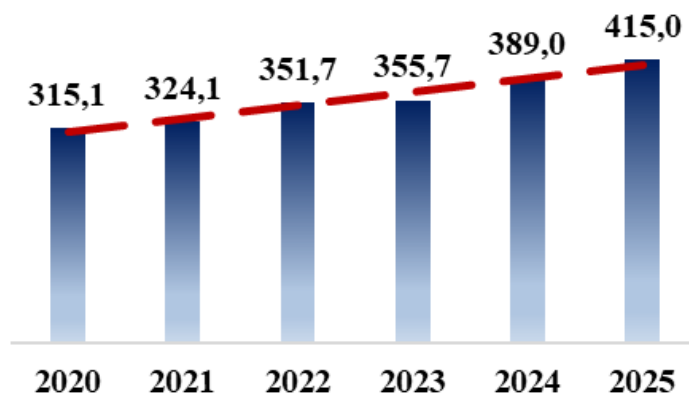
**Ключевые слова:** математика; иностранные студенты; теория деятельности; интериоризация; ситуационный подход; компетентностный подход

### Введение

Привлекательность системы образования РФ для иностранных студентов основана на уникальном сочетании непререкаемого академического авторитета, финансовой доступности, растущей интернационализации и перспектив карьерного роста в транснациональных компаниях или науке. Так, академическое наследие и мировой авторитет русской фундаментальной школы являются гарантом глубоких традиций. Российское образование делает упор на глубокое теоретическое понимание, строгость доказательств и системность, что высоко ценится в научном сообществе. Для мотивированного студента обучение у наследников этой школы — уникальный шанс получить высшее профессиональное образование. Доступность российского образования складывается из множества факторов:

- сравнительно недорогое обучение в российских вузах и квоты Правительства РФ для иностранных студентов;
- образовательные программы на языках — посредниках (английском, французском), подготовительные факультеты (довузовская подготовка) с интенсивным изучением русского языка и профильных дисциплин как эффективный «мост» для поступления;
- возможность погрузиться в уникальную евразийскую культуру, выучить русский язык, который остается языком международного общения на постсоветском пространстве и в научных кругах;
- «мягкая сила» советского прошлого (для старшего поколения в семье студента из Азии, Африки или Ближнего Востока российское образование часто ассоциируется с качеством и престижем);
- исторические и экономические связи для студентов из СНГ как логичное продолжение общей образовательной традиции, близость менталитета и географическая доступность.

Данные факторы создают мощный «всасывающий» эффект, который привлекает контингент разного уровня подготовки и мотивации, о чем свидетельствует стабильный рост числа иностранных студентов за последние 5 лет (рис. 1).



*Рисунок 1. Динамика роста числа иностранных студентов, тыс.чел. (разработано авторами)*

В вопросах подготовки иностранных граждан в российских вузах, в том числе и медицинских, накоплен значительный опыт. «Исследование показало, что в основном иностранные студенты целенаправленно выбирали обучение в российских вузах. Среди главных причин — более качественное образование, что является наиболее весомым аргументом для граждан ближнего зарубежья, а также желание учиться именно в России, характерное для всех респондентов» [1]. «Успешная адаптация является весьма важной составляющей, поскольку способствует быстрому включению обучающегося в процесс обучения и, как результат, повышает качество подготовки молодого специалиста, что особенно важно при получении высшего медицинского образования» [2]. «Привлечение иностранных студентов в высшие учебные заведения Российской Федерации — залог интеграции университетов в мировое образовательное пространство» [3]. «Для укрепления позиций образовательных услуг в России необходимо улучшить качество образования до уровня мировых лидеров по ряду критериев, включая социальную адаптацию к культурным нормам и ценностям, которые приняты в России. Для этого существенным представляется узнать мнение потребителей образовательных услуг из-за рубежа о достоинствах и возможных недостатках высшего медицинского образования в России» [4]. «Помимо развития всевозможных направлений набирают обороты специальные методы обучения, помогающие иностранцам легче усваивать учебный материал на неродном для них языке» [5]. «Развитие средств адаптации для иностранных студентов является проблемой, касающейся многих инстанций науки и образования» [6]. Тем не менее, вопросы адаптации и обучения иностранных студентов, в частности математическим дисциплинам, по-прежнему сохраняют свою актуальность.

В нашем исследовании мы акцентировали внимание на обучении студентов из стран ближнего зарубежья. Во-первых, в странах постсоветского пространства с конца XX-го века и в ряде стран по настоящее время внутренняя политика характеризуется «изменениями в осознании своей национальной и гражданской идентичности населения этих государств, попыткой вновь обрести себя уже в новом качестве — как нацию и граждан отдельного государства» [7, с. 5]. Такие изменения отражаются на языковой политике стран. Поэтому приезжающие для обучения студенты ближнего зарубежья владеют «ломанным» русским языком, либо владеют им совершенно посредственно. Во-вторых, изменились внутренние стандарты образования, содержание обучения, сменился и преподавательский состав, имеющий образование в российских вузах, что, несомненно, повлияло на уровень подготовки абитуриентов из стран постсоветского пространства. Данные проблемы, являются наиболее значимыми для нас как для сотрудников кафедр медицинских вузов, в особенности кафедр, реализующих дисциплины естественно-научного цикла, в том числе и математику. Современная медицина требует применения математических методов, но традиционные программы и методы обучения математике в медицинских вузах ориентированы на носителей языка и не учитывают, как правило, лингвокультурные и когнитивные особенности иностранцев.

Цель нашего исследования:

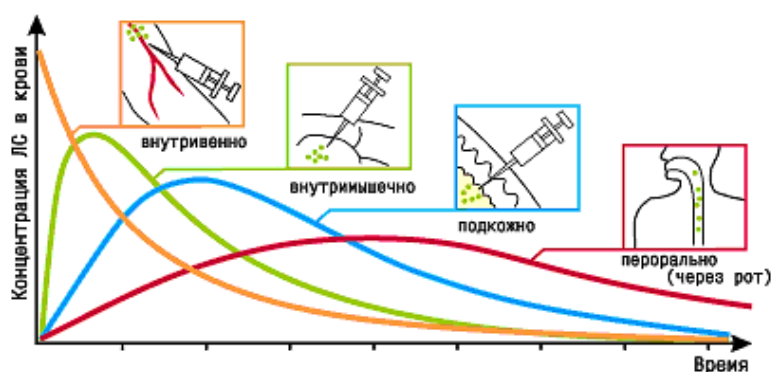
1. Диагностировать уровень сформированности математических знаний, языковой подготовки и мотивации у студентов-медиков из стран ближнего зарубежья.
2. Разработать и обосновать модель методики обучения математике, адаптированную для данной категории обучающихся.

### **Материалы и методы исследования**

Для реализации первой из поставленных целей мы воспользовались эмпирическими методами исследования. Так, для диагностики уровня сформированности математических

знаний с целью выявления пробелов в школьной программе, оценки умений применять математику в контексте медицинских задач применялись:

- Анонимное входное анкетирование в начале курса. Обучающимся предлагалось ответить на ряд вопросов, например, такие как «По какой программе (страна, профиль) вы изучали математику в школе?», «Какие разделы математики давались вам легче всего (алгебра, геометрия, начала анализа, теория вероятностей)?», «С какими математическими понятиями, по вашему мнению, чаще всего сталкивается врач?», «Оцените по шкале от 1 до 5 свою уверенность в решении задач на: проценты и пропорции; построение и анализ графиков; вычисление вероятности; логарифмы и экспоненту».
- Тестовые задания (письменный диагностический срез), построенный по принципу «от простого к сложному» и «от абстрактного к профессионально-ориентированному».
- Практические работы (кейсы) — ключевой диагностический инструмент. Так, например, кейс «Фармакокинетика: определите время достижения максимальной концентрации ( $T_{max}$ ), оценить период полувыведения ( $T_{1/2}$ ) по графику (рис. 2) при внутривенном введении».



**Рисунок 2.** График зависимости концентрации лекарственного средства (ЛС) в плазме крови от времени и пути введения (рисунок взят из открытых источников сети Интернет)

Диагностика уровня языковой подготовки (на русском языке) осуществлялась с целью оценить не общий уровень русского языка, а сформированность предметно-языковой компетенции. Были организованы:

- опросы, в которых задавались такие вопросы как «С какими русскоязычными математическими и медицинскими терминами вы уже знакомы?», «Испытываете ли вы трудности при чтении учебной литературы на русском языке? В чем они заключаются?»;
- лингводидактическое тестирование, в рамках которого предлагались задание на понимание терминологии, на понимание формулировки задачи;
- лексико-грамматическое тестирование, в рамках которого студентами предлагались задания, например, вставить пропущенные предлоги, числительные в правильном падеже в условии задачи: «Концентрация увеличилась ... 15 % и составила ... 230 мг/л»;
- практические работы с языковым акцентом. Студентам предлагались кейсы, решение которых заключалось, например, в объяснении математической сути процесса простыми словами (Объясните пациенту, почему курс антибиотиков нужно пропить полностью, даже если стало лучше, используя понятие экспоненциального роста бактерий и порога эффективности?»).

Диагностика уровня внутренних и внешних мотивов и осознание роли математики в будущей профессиональной деятельности иностранными студентами-медиками, а также потенциальные точки «сопротивления» осуществлялась путем анкетирования. Анкета состояла из 4 блоков утверждений: 1 блок позволял выявить наличие мотива для изучения математики; 2 блок — трудности, возникающие у обучающихся при изучении математики; 3 блок — удовлетворенность процессом обучения на занятиях по математике; 4 блок — понимание взаимосвязи математики и будущей профессии ([приложение](#)). Респонденты должны оценить утверждения по шкале от 1 до 5, где 5 — это «Полностью согласен».

На данном этапе приняли участие 457 студентов 1 курса из стран Ближнего зарубежья Астраханского государственного медицинского университета и Амурской государственной медицинской академии.

Для разработки модели методики обучения математике студентов медицинских вузов из стран ближнего зарубежья использовался анализ научно-исследовательской литературы, позволяющий выявить наиболее эффективные методики, технологии обучения, позволяющие повысить эффективность обучения математики иностранных студентов.

## Результаты

Обобщение результатов, полученных эмпирическим путем, позволило, во-первых, выявить ряд характеристик выборки студентов (табл. 1).

Таблица 1

### Общая характеристика выборки респондентов

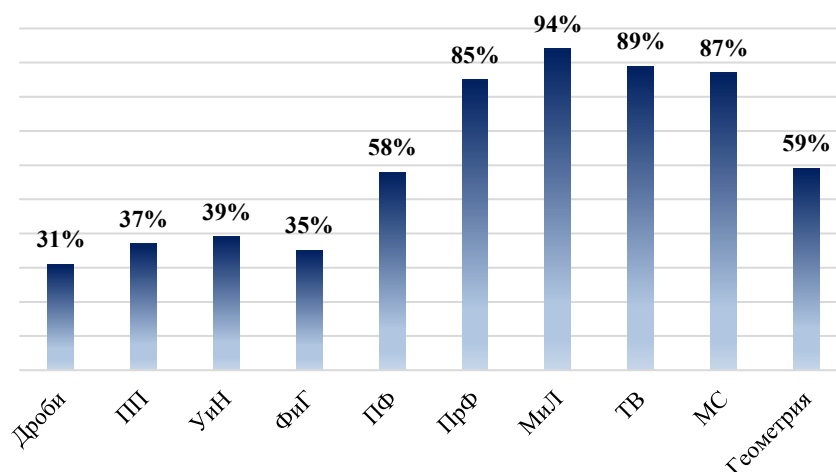
№	Характеристики выборки	Количественные показатели
1.	<b>Географическая принадлежность</b>	
	Республика Туркменистан	263 (58 %)
	Республика Узбекистан	42 (9 %)
	Республика Казахстан	114 (25 %)
2.	<b>Гендерный состав</b>	
	Обучающиеся мужского пола	302 (66 %)
	Обучающиеся женского пола	155 (34 %)
	3.	<b>Возрастные категории</b>
От 17 до 20 лет		358 (78 %)
От 21 до 23 лет		85 (19 %)
	От 23 до 26 лет	14 (3 %)

Разработано авторами

Во-вторых, результаты тестирования выявили недостаточный уровень базовых знаний по математике (рис. 3). Нами были разработаны тестовые задания для оценки имеющегося уровня знаний у абитуриентов медицинских вузов из 10 разделов школьной программы: дроби, проценты и пропорции (ПП), уравнения и неравенства (УиН), функции и графики (ФиГ), производная функция (ПФ), первообразная функция (ПрФ), множества и логика (МиЛ), теория вероятности (ТВ), математическая статистика (МС) и геометрия. Наиболее проблемными оказались разделы: множества и логика (94 %), теория вероятности (89 %), математическая статистика (87 %). Отметим, что данные разделы являются фундаментальными для обучения в медицинском вузе, и в дальнейшем в профессиональной деятельности врача.

В-третьих, тестирование позволило определить и языковые трудности в части понимания терминологического аппарата математики на русском языке. Знание терминологии и логических связей позволяет правильно понимать и строить логические рассуждения, а также эффективно

решать задачи, требующие логического мышления. Это помогает анализировать информацию, выявлять причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и избегать логических ошибок. Тест на определение языковых трудностей состоял из двух частей: знание терминологии (5 заданий), определение логических связей (3 задания). Установлено, что 67 % обучающихся затруднились выполнить задания первого типа и 83 % не справились с заданиями второго типа.



**Рисунок 3.** Результаты оценки уровня базовых математических знаний у иностранных студентов из стран Ближнего зарубежья (разработано авторами)

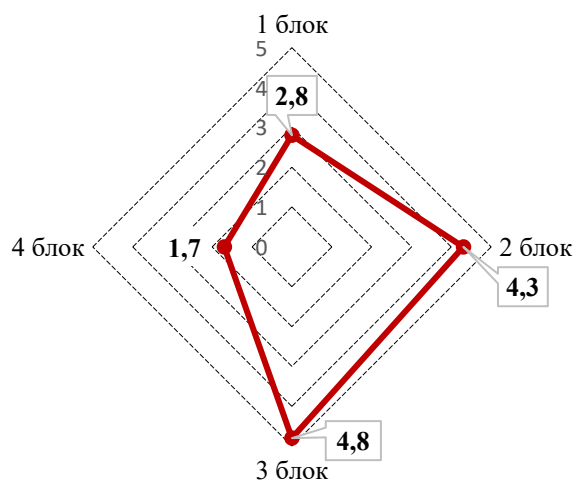
Кроме того, мы предположили, что иностранные абитуриенты, имеющие высокий уровень понимания математической терминологии на русском языке, обладают высоким или средним уровнем знаний по математике (оценки базовых математических знаний были сопоставлены с результатами знания русского языка). Для корреляционного анализа был использован коэффициент корреляции Пирсона. Рассчитанный коэффициент корреляции  $r = 0,371$  ( $p < 0,05$ ). Связь существует, но слабо выражена: увеличение уровня математической подготовки сопутствует улучшению знания русского языка (и наоборот). Слабая корреляция подтверждает, что для иностранных студентов необходима определенная методика обучения, компенсирующая дисбаланс предметных и языковых навыков.

В-четвертых, на основе обобщения данных анкетирования, целью которого было определение понимания студентами из стран ближнего зарубежья важности и практической значимости математики в профессиональной деятельности врача, нами была построена радиолокационная диаграмма (рис. 4), которая позволила визуализировать средние значения баллов по каждому блоку. Наглядно визуализируются низкие показатели мотивации изучения математики у студентов (2,8 балла), наличие трудностей, возникающие у обучающихся при изучении математики (4,3 балла), непонимание взаимосвязи математики и будущей профессии (1,7 баллов). Однако большинство респондентов удовлетворены процессом обучения, о чем свидетельствует высокий балл, равный 4,8.

Кроме того, нами выявлена зависимость между мотивацией обучающихся, пониманием взаимосвязи математики и будущей профессии и уровнем математических знаний. Рассчитанные коэффициенты корреляции  $r_1 = 0,516$  и  $r_2 = 0,349$  ( $p < 0,05$ ) соответственно позволяют говорить о существенной статистически значимой положительной связи данных факторов.

Проведенное исследование выявило комплекс взаимосвязанных проблем в подготовке студентов из стран ближнего зарубежья. Это не только существенные пробелы в базовых математических знаниях, языковой барьер в понимании предметной терминологии, но и низкий уровень понимания студентами практической значимости математики для их будущей медицинской профессии (1,7 балла). Это прямо указывает на разрыв между учебной дисциплиной и

профессиональным контекстом, что напрямую подрывает внутреннюю мотивацию к изучению предмета.



**Рисунок 4.** Обобщение результатов анкетирования, направленного на выявление понимания и практической значимости математики в профессиональной деятельности врача (разработано авторами)

При наличии явных предметных, языковых и мотивационных трудностей большинство студентов демонстрируют высокий уровень удовлетворённости самим процессом обучения (4,8 балла). Это позволяет предположить, что удовлетворённость может быть связана с условиями образовательного процесса, формальными или коммуникативными аспектами, а не с реальным достижением образовательных целей, что требует более глубокого анализа.

### Модель методики обучения математике студентов медицинских вузов из стран ближнего зарубежья

Таким образом, проведенный анализ подтверждает актуальность исследования и служит основой для разработки модели обучения, которая систематизирует ключевые проблемы обучения иностранных студентов и предлагает пути их решения (рис. 5 а, б). Возникает необходимость не разрозненных мер, а системного подхода, интегрирующую языковую поддержку, предметное содержание и профессиональную ориентацию, — методики обучения.

Анализ научно-исследовательских работ авторов позволил разработать модель методики обучения математике студентов медицинских вузов из стран ближнего зарубежья (вторая цель нашего исследования). Теоретической основой модели послужила интеграция трех известных педагогических технологий:

- Теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин), которая задает алгоритм усвоения — от внешней, материализованной формы действия к внутренней, свернутой и автоматизированной, гарантируя пошаговое, безошибочное формирование не только навыков применения математики для решения практически значимых задач, но и языковых навыков. «Педагогические возможности рассмотренной технологии определяются переводом действия в умственный план, что заметно сокращает время выполнения умственного действия без потери качества» [8]. «Для повышения качества подготовки, достижения новых образовательных результатов, соответствующих современным условиям профессиональной деятельности, актуальным является переход на новые модели учебного процесса, в частности на модель, построенную на основе концепции П.Я. Гальперина» [9].

Цель методики: формирование у студентов-медиков из стран ближнего зарубежья математико-инструментальной компетенции — способности идентифицировать, формализовывать и решать прикладные задачи медицинского профиля с помощью адекватных математических методов, интерпретировать результаты в терминах предметной области

Ключевые особенности целевой аудитории (Ближнее Зарубежье):

- Общая образовательная база (советское/постсоветское наследие), что облегчает взаимопонимание в логике преподавания.
- Достаточно высокий уровень владения русским языком, но возможны пробелы в академической и узкопрофессиональной терминологии.
- Высокая мотивация к практической, прикладной значимости изучаемого материала.

### Этап 0: Диагностико-адаптационный (Подготовительная ориентировка)

Цель: выявить уровень математической подготовки и сформировать мотивацию через демонстрацию медицинского контекста

Содержание (ситуационный подход): вводная лекция-дискуссия «Математика в медицине вашей страны и мира» (анализ эпидемий, дозировка лекарств, обработка лабораторных данных). Анкетирование на выявление пробелов

Инструменты: глоссарий базовых математических и медицинских терминов на русском языке. Пакет «опорных» задач школьного уровня в медицинской упаковке (проценты, пропорции, чтение графиков)

### Этап 1: Формирование ориентировочной основы действий (ООД) — «Материализованное действие»

Цель: создать четкий, полный и понятный алгоритм решения класса задач

Содержание (ситуационный подход): разработка «Карты решения» для конкретного типа медицинских задач (напр., «Расчет концентрации препарата в крови»)

Методы: инструктаж с использованием визуальных схем, графиков, таблиц. Показ образца решения на предельно ясной, упрощенной медицинской ситуации

Форма: раздаточный материал с пошаговой инструкцией (алгоритмом), где каждый шаг прописан и снабжен примером

### Этап 2: Формирование действия в материальной (материализованной) форме

Цель: отработать алгоритм во внешнем плане, с опорой на памятку

Содержание (ситуационный + компетентностный): решение 3–4 типовых задач по готовому алгоритму и «Карте». Задачи берутся из конкретных контекстов: расчет индекса массы тела (ИМТ), определение площади ожога по «правилу девяток», интерпретация показателей общего анализа крови (лейкоцитарная формула)

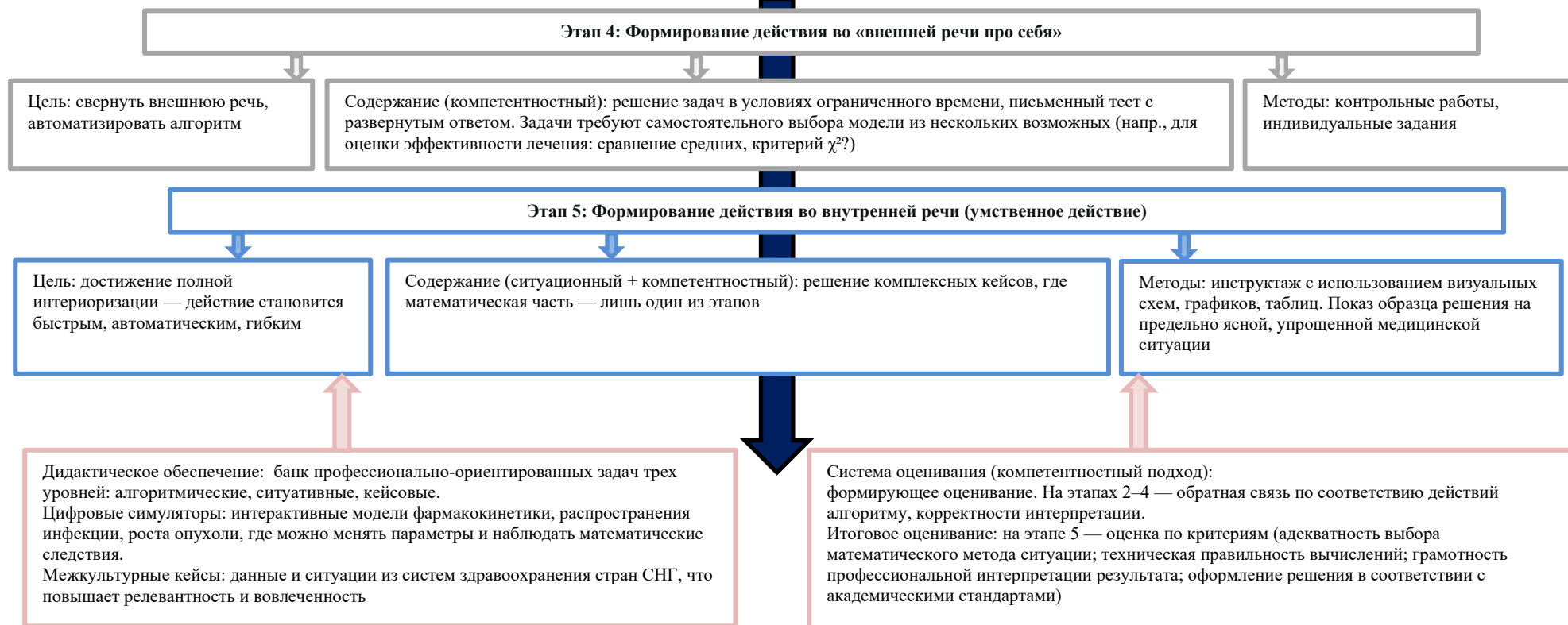
Методы: работа в малых мультикультурных группах. Использование калькуляторов, компьютеров с Excel для построения простых графиков. Обязательная вербализация каждого шага

### Этап 3: Формирование действия в громкой социализированной речи

Цель: перенести действие в речевой план, отшлифовать понимание

Содержание (ситуационный): обоснование своих решений вслух перед группой, дискуссия о допустимых допущениях в модели (напр., почему при расчете дозы мы пренебрегаем массой жировой ткани?). Задачи усложняются (например, учет функции почек при расчете дозы)

Методы: взаимообучение, мини-доклады с объяснением решения, мозговые штурмы по поиску математической модели для новой клинической ситуации



**Рисунок 5.** Модель методики обучения математике студентов медицинских вузов из стран ближнего зарубежья: (а) первые три этапа; (б) 4, 5 этапы, дидактическое обеспечение и система оценивания (разработано авторами)

- Ситуационный (контекстный) подход, определяющий содержательное наполнение каждого этапа (все действия формируются не на абстрактных примерах, а в профессионально-ориентированных ситуациях (клинических, эпидемиологических, фармакокинетических). «Особым объектом исследования в рамках этого подхода становится связь ситуации и вытекающей из нее деятельности» [10].
- Компетентностный подход, который задает целевую функцию обучения. Реализация ситуационного подхода формирует профессиональную компетентность. Конечный результат — не сумма знаний, а способность применять математические методы для решения типовых и нестандартных профессиональных задач, «...компетентностный подход в образовании устанавливает новый тип образовательных результатов, не сводимых к комбинации знаний и навыков, а ориентированный на способность и готовность личности к решению разного рода проблем» [11].

## Вывод

Проведённое исследование подтвердило наличие системного вызова в обучении математике студентов-медиков из стран ближнего зарубежья. Проблема носит комплексный характер «предметное содержание — языковой барьер — низкая мотивация». Разработанная в ответ методическая модель, интегрирующая теорию Гальперина, ситуационный и компетентностный подходы, предлагает не набор отдельных приёмов, а целостную технологию. Её сильной стороной является последовательный переход от внешнего, материализованного действия с опорой на профессиональный контекст к внутреннему, свернутому умственному действию, что обеспечивает как формирование математических компетенций, так и преодоление языковых трудностей. Ключевым условием успеха модели является её нацеленность на формирование личностного смысла учения через постоянную демонстрацию инструментальной роли математики в будущей профессии. Таким образом, представленная модель представляет собой теоретически обоснованный и практико-ориентированный ответ на актуальные запросы образовательной реальности, направленный на переориентацию математики из формальной дисциплины в реальный профессиональный инструмент будущего врача. Внедрение данной модели в учебный процесс медицинских вузов может стать важным шагом к повышению качества подготовки иностранных студентов и их успешной интеграции в российскую образовательную и профессиональную среду.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Полихина Н.А., Тростянская И.Б. Проблемы адаптации иностранных студентов в России // Социологические исследования. — 2020. — № 11. — С. 149–156. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44395767> (дата обращения: 12.09.2025)
2. Ибрагим Ю.М., Бондаренко Д.С., Бондаренко О.В. Анализ проблем адаптации иностранных студентов в российском медицинском вузе // Scientist. — 2023. — № 1(23). — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-problem-adaptatsii-inostrannyh-studentov-v-rossiyskom-meditsinskom-vuze> (дата обращения: 21.11.2025).
3. Безуглый Т.А., Заварухин Н.Е., Романова Д.К., Светлакова А.В. Языковой барьер и проблемы адаптации иностранных студентов в медицинском университете // Общество: социология, психология, педагогика. — 2025. — № 5. — С. 132–140. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/yazykovoy-barier-i-problemy-adaptatsii-inostrannyh-studentov-v-meditsinskom-universitete> (дата обращения: 07.11.2025).
4. Чумаков В.И., Фарманян Р.Р. Социальная привлекательность российского высшего медицинского образования для иностранных студентов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2023ю — № 22(2S). С.е3609. Режим доступа: <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3609> (дата обращения: 12.12.2025).
5. Уткина А.В., Гараева М.В. Проблема адаптации иностранных студентов в российских вузах // МНИЖ. — 2023. — № 3(129). — С. 62. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-adaptatsii-inostrannyh-studentov-v-rossiyskih-vuzah> (дата обращения: 10.09.2025).
6. Берестнева О.Г., Марухина О.В., Щербаков Д.О. Проблема адаптации иностранных студентов как проблема адаптации субъекта деятельности к измененным условиям // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 4. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9985> (дата обращения: 17.11.2025).

7. Иванова С.В. О гражданственности, национальной идентичности, безопасности // Ценности и смыслы. — 2012. — № 5(21). — С. 4–9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?ysclid=mjld4etkm4972754195&id=18152941> (дата обращения: 27.11.2025).
8. Долин, В.А. Технология поэтапного формирования умственных действий в процессе преподавания логики в вузе МВД России // Ярославский педагогический вестник. — 2025. — № 1(142). — С. 83–89. — DOI 10.20323/1813-145X-2025-1-142-83. — EDN IOQEDO.
9. Крутова И.А., Кириллова Т.В., Стефанова Г.П., Прояненко Л.А. Концепция П.Я. Гальперина в эпоху цифровой трансформации образования // Современные проблемы науки и образования. — 2022. — № 6-1. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32191> (дата обращения: 15.12.2025).
10. Одинцова Н.И., Солодихина М.В., Одинцова Е.Е., Романова Ю.С. Ситуационный подход к развитию естественнонаучного мышления // Преподаватель XXI век. — 2024. — № 4. Часть 1. — С. 90–102. Режим доступа: [http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/90102\\_0.pdf](http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/90102_0.pdf) (дата обращения: 26.10.2025).
11. Останина С.А., Птицына Е.В. Компетентностный подход к обучению студентов вуза в условиях реализации образовательных стандартов третьего поколения // Мир науки. Педагогика и психология. — 2019. — № 5. Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/54PDMN519.pdf> (дата обращения: 26.10.2025).

**Meralieva Elvira Yanovna**

«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Astrakhan, Russia  
E-mail: [dos\\_alvira@mail.ru](mailto:dos_alvira@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6822-9480>

**Ivanchuk Olga Viktorovna**

«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Astrakhan, Russia  
E-mail: [olgaiva@astgmu.ru](mailto:olgaiva@astgmu.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-7483>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=503028](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=503028)

## **Model for teaching mathematics to international students at a medical university**

**Abstract.** This article explores the development and testing of a model for teaching mathematics to medical students from neighboring countries at Russian universities. A study of 457 first-year students (surveys, tests, and interviews) revealed significant systemic challenges: profound gaps in fundamental areas of mathematics («Sets and Logic», «Probability Theory», and «Statistics»), a language barrier in terminology, and an almost complete lack of understanding of why future physicians need mathematics. Notably, these problems exist despite students' high formal satisfaction with the educational process itself. In response to these challenges, the author proposes a methodological model whose theoretical basis is the integration of three pedagogical approaches: P.Ya. Galperin's theory of the stage-by-stage development of mental actions (ensuring algorithmic and step-by-step acquisition), a situational approach (imbuing learning with a professional context), and a competency-based approach (focusing on developing the ability to solve professional problems). The model is a structured five-stage technology (from diagnosis and motivation to the complete internalization of mental processes), which includes specific goals for each stage, content, a consistent rationale for the methods, specially developed forms of teaching materials and support, and an appropriate assessment system. This work makes a theoretical and practical contribution to solving the pressing problem of adapting and improving the effectiveness of international students' learning in the natural sciences, offering a tool for practical implementation in the educational process at medical universities.

**Keywords:** mathematics; international students; activity theory; internalization; situational approach; competency-based approach

## Приложение

### Анкета для оценки уровня внутренних и внешних мотивов и осознание роли математики в будущей профессиональной деятельности иностранными студентами-медиками, а также потенциальные точки «сопротивления»

#### Уважаемый студент!

Эта анкета поможет нам сделать курс математики более полезным и интересным именно для вас. Ваше мнение очень важно для улучшения учебного процесса. Просим вас искренне ответить на вопросы, отмечая степень вашего согласия с каждым утверждением. Анкета является анонимной. Спасибо за участие!

**Инструкция:** Оцените, насколько вы согласны с каждым утверждением, поставив галочку (✓) или обведя цифру в соответствующей колонке.

**5 — Полностью согласен**

**4 — Скорее согласен**

**3 — Затрудняюсь ответить**

**2 — Скорее не согласен**

**1 — Совершенно не согласен**

#### Блок 1. Мотивы к изучению математики в медицинском вузе

*Что побуждает вас изучать математику?*

№	Утверждение	5	4	3	2	1
1.1	Мне просто интересна математика как наука.					
1.2	Я хочу понять, как математические методы применяются в медицине и биологии.					
1.3	Для меня важно успешно сдать экзамен/зачет по этому предмету.					
1.4	Хорошая оценка по математике важна для моего общего рейтинга и стипендии.					
1.5	Изучение математики развивает логическое мышление, которое нужно любому врачу.					
1.6	Я чувствую удовлетворение, когда могу решить сложную математическую задачу.					
1.7	Я изучаю математику, потому что этот предмет является обязательным в программе.					

#### Блок 2. Трудности, возникающие при изучении математики

*С какими сложностями вы сталкиваетесь?*

№	Утверждение	5	4	3	2	1
2.1	Мне трудно из-за языкового барьера: не всегда понимаю формулировки задач и лекций на русском языке.					
2.2	У меня есть пробелы в школьной подготовке по математике.					
2.3	Математические понятия кажутся мне слишком абстрактными и далекими от медицины.					
2.4	Мне не хватает времени на качественную подготовку к занятиям по математике из-за нагрузки по другим предметам.					
2.5	Стиль преподавания/подачи материала для меня не очень понятен.					
2.6	Мне сложно применять формулы и правила к решению практических (медицинских) задач.					
2.7	Я испытываю неуверенность и волнение на занятиях или контрольных по математике.					

### Блок 3. Удовлетворенность процессом обучения на занятиях по математике

*Как вы оцениваете текущие занятия?*

№	Утверждение	5	4	3	2	1
3.1	Преподаватель доступно объясняет материал.					
3.2	На занятиях используются примеры и задачи, связанные с медициной.					
3.3	Атмосфера на занятиях доброжелательная, я не боюсь задавать вопросы.					
3.4	У меня есть возможность получить дополнительные консультации при затруднениях.					
3.5	Используемые учебные материалы (пособия, презентации) понятны и полезны.					
3.6	Формы работы на занятиях (лекции, семинары, кейсы) достаточно разнообразны.					
3.7	Получаемая на занятиях информация убеждает меня в важности математики для моей будущей работы.					

### Блок 4. Понимание взаимосвязи математики и будущей профессии

*Как вы видите роль математики в вашей будущей профессиональной деятельности?*

№	Утверждение	5	4	3	2	1
4.1	Математические расчеты (дозы, концентрации, скорости инфузии) будут ежедневно необходимы в моей работе врачом.					
4.2	Для понимания научных медицинских статей и исследований нужно умение читать графики, таблицы и анализировать данные.					
4.3	Знание статистики необходимо, чтобы критически оценивать результаты диагностических тестов и эффективность лечения.					
4.4	Математические модели помогают понимать развитие эпидемий, динамику роста опухолей или действие лекарств в организме.					
4.5	В моей будущей специальности (например, терапия, хирургия) математика не понадобится, главное — практические навыки.					
4.6	Логическое и аналитическое мышление, развитое математикой, помогает в постановке диагноза.					
4.7	Современная медицина (генетика, медицинская физика, томография) глубоко связана с математическими методами.					

### *Заключительная часть (открытые вопросы)*

1. Что, на ваш взгляд, **самое ценное** вы могли бы получить от курса математики в медицинском вузе?
2. Что бы вы хотели **изменить** в организации или содержании занятий по математике, чтобы они стали для вас полезнее и интереснее?
3. Какие **темы или примеры**, связанные с медициной, вы бы предложили рассмотреть на занятиях по математике?

*Благодарим вас за искренние и подробные ответы!*