

На правах рукописи



Шмонова Марина Александровна

**КОНТЕКСТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО
РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ВУЗЕ**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Орёл – 2019

Работа выполнена на кафедре математики и методики преподавания математических дисциплин ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Научный руководитель доктор педагогических наук, профессор
Назиев Асланбек Хамидович

Официальные оппоненты: **Санина Елена Ивановна,**
доктор педагогических наук, профессор,
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Академия социального управления», профессор кафедры человековедения и физической культуры

Артюхина Мария Сергеевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
Арзамасский филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», доцент кафедры физико-математического образования

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»**

Защита состоится 24 декабря 2019 года в 13 часов 00 мин. на заседании диссертационного совета Д 212.183.04, созданного на базе ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», адрес: 302020, г. Орёл, Наугорское шоссе, д. 29, ауд. 212.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» и на сайте <http://www.oreluniver.ru>.

Автореферат разослан: « ___ » _____ 2019 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Алдошина Марина Ивановна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Развитие исследовательской деятельности обучающихся – стратегическая задача государственной политики РФ. В государственных документах – Законе «Об образовании в РФ», Государственной программе РФ «Развитие образования», «Концепции развития исследовательской и инновационной деятельности в российских вузах» и других – особое внимание уделено развитию исследовательской деятельности в процессе обучения. Задача развития исследовательской деятельности студентов медицинских вузов в процессе их обучения является социально значимой и вызвана необходимостью повышения научного потенциала современного российского медицинского образования. Указанная задача находит своё отражение в нормах и требованиях к результатам образования, представленным в действующих в настоящее время ФГОС ВО для медицинских специальностей. В них научно-исследовательская деятельность будущего врача определена в качестве одного из основных видов профессиональной деятельности, а научно-исследовательская работа вынесена в отдельный блок, который относится к базовой, обязательной для освоения части ОП, что обуславливает необходимость развития исследовательской деятельности студентов. Полноценное формирование у студентов-медиков некоторых компетенций, закреплённых в ФГОС ВО, невозможно реализовать без обучения математическим методам; также анализ показывает, что овладение этими компетенциями способствует развитию исследовательской деятельности обучающихся. Таким образом, обучение математическим методам студентов медицинских специальностей в вузе оказывает влияние на развитие их исследовательской деятельности.

Несмотря на это, научно-методические исследования, посвящённые особенностям обучения математике студентов-медиков, практика работы в медицинском вузе, итоги опросов студентов и преподавателей, результаты контрольных и зачётных мероприятий показывают, что обучающиеся испытывают затруднения в осуществлении медико-биологических исследований. Самостоятельный поиск методов решения математических задач с профессиональной фабулой и использование различных математических методов познания имеют важное значение для развития исследовательской деятельности студентов-медиков. В этой связи актуальным становится вопрос обучения студентов-медиков математическим методам и их использованию в решении контекстных задач с профессиональной фабулой.

Степень научной разработанности проблемы. Развитию исследовательской деятельности в процессе обучения математике учащихся школ посвящены диссертационные работы А.В. Косикова, М.А. Павловой, Л.В. Панкратовой, М.В. Тарановой, М.В. Шабановой, Л.В. Шоркиной и др. Изучением научно-исследовательской деятельности студентов вузов занимались И.Е. Быстренина, М.Б. Вакджира, А.А. Ермакова, С.Б. Забелина, М.А. Осинцева, Г.М. Семёнова, А.Ю. Скорнякова, Е.С. Смирнова,

А.В. Ястребов и др. Большое внимание уделяется формированию исследовательской компетентности будущих инженеров (М.Б. Вакджира, А.А. Ермакова, М.А. Осинцева, Г.М. Семёнова и др.) и педагогов (И.Е. Быстренина, С.Б. Забелина, А.Ю. Скорнякова, А.В. Ястребов и др.).

В диссертационных исследованиях последних лет развитие исследовательской деятельности при обучении математике строится на основе использования технологии наглядного моделирования и концепции фундирования опыта личности (М.Б. Вакджира, С.Б. Забелина, Л.В. Панкратова, А.Ю. Скорнякова и др.), информационно-коммуникационной среды (М.А. Осинцева, Л.В. Панкратова, А.Ю. Скорнякова, М.В. Таранова и др.), комплекса разноуровневых задач-ситуаций и исследовательских профессионально ориентированных задач (А.А. Ермакова, А.В. Косиков, М.А. Осинцева, Г.М. Семёнова, Е.С. Смирнова, М.В. Таранова и др.), технологии портфолио (А.Ю. Скорнякова и др.), проектной деятельности (А.А. Ермакова, А.В. Косиков и др.) и других способов и методов.

В диссертационных работах, посвящённых проблеме обучения математике студентов медицинских вузов (Л.В. Ланина, П.Г. Пичугина, С.А. Тарасова), раскрывается методика использования заданий исследовательского и проектного характера. Однако повышение научного потенциала современного образования в условиях информационно-образовательной среды обуславливает необходимость всестороннего целенаправленного решения проблемы развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей вузов в процессе обучения математическим методам на основе использования контекстных математических задач.

Исследователям (И.Ф. Боциев, М.С. Горбузова, Н.В. Константиновская, С.А. Коробкова, Л.В. Ланина, П.Г. Пичугина, О.А. Постникова, Т.К. Смыковская, В.В. Соловьёва, С.А. Тарасова и др.) пришлось сталкиваться с проблемами, связанными с небольшим объёмом содержания курса математики и необходимостью использования значительного математического аппарата в дисциплинах, изучаемых в медицинских вузах, и для проведения медико-биологических исследований. Возникает необходимость использования межпредметных связей математики с физикой и информатикой в целях развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей. Мы предполагаем, что разрозненность дисциплин в практике вузовского обучения будущих медицинских работников может быть преодолена путём использования контекстных математических задач.

Поэтому в настоящем диссертационном исследовании в качестве средства развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе были выбраны контекстные математические задачи. Впервые этот термин встречается в работах В.А. Далингера и О.В. Янушик. Целью таких задач является разрешение не только стандартных, но и

нестандартных ситуаций (предметных, межпредметных или практических) с использованием математических знаний.

Автором теории контекстного образования является А.А. Вербицкий. По его мнению, сущностью контекстного образования является последовательное моделирование на научном языке с помощью всей системы форм, методов и средств обучения (традиционных и новых) предметного, социального и морально-нравственного содержания усваиваемой профессиональной деятельности. Контекстные задачи рассматриваются учёными как средство реализации контекстного подхода к образованию. Под контекстной задачей многие исследователи понимают задачу, имеющую мотивационный характер, условие которой представляет собой описание некоторой реальной ситуации, связанной с наличествующим социокультурным опытом обучающихся; требованием задачи является анализ, осмысление и объяснение этой ситуации или выбор способа действия в ней, а результатом решения задачи оказывается встреча с учебной проблемой и понимание её личностной значимости. Потенциал контекстных задач в обучении рассматривали многие учёные с различных позиций: как средство развития, формирования и диагностики ключевых компетенций, в том числе и исследовательских (М.С. Артюхина, А.А. Вербицкий, В.А. Далингер, В.И. Данильчук, Т.В. Клеветова, Е.В. Колбина, О.Г. Ларионова, М.В. Мащенко, Н.С. Пурышева, Е.И. Санина, О.В. Янущик и др.); как способ реализации прикладной направленности и организации межпредметных связей (В.А. Далингер, С.А. Коробкова, Т.К. Смыковская, В.В. Соловьёва и др.); как средство развития проектно-творческой деятельности (А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова, Е.И. Санина и др.); как мотивационная составляющая образования (М.С. Артюхина, О.И. Артюхин, В.И. Данильчук, Т.В. Клеветова и др.). В диссертации будем опираться на трактовку понятия «задача», предложенную Ю.М. Колягиным. Современные методические исследования отмечают, что контекстное обучение способствует развитию исследовательской деятельности студентов (В.А. Далингер, В.И. Данильчук, Е.В. Колбина, Т.Н. Константинова, О.Г. Ларионова, Н.С. Пурышева, Е.И. Санина, В.В. Сериков, О.В. Янущик и др.), но при этом результаты констатирующего эксперимента (анализ анкетирования студентов и преподавателей медицинских вузов, изучение научно-педагогического опыта преподавателей естественно-научных дисциплин) показывают, что контекстные математические задачи крайне редко (менее 5% от общего числа заданий) используются в процессе обучения студентов медицинских специальностей в вузе. Контекстные математические задачи позволяют организовать интеграцию знаний из различных предметных областей и развивать исследовательскую деятельность студентов-медиков непосредственно в учебном процессе. В связи с этим использование контекстных математических задач является рациональным и целесообразным для развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе.

Анализ современного состояния медицинской науки показывает, что математические методы и информационно-коммуникационные технологии широко используются для медико-научных исследований, а именно для диагностики, разработки систем жизнеобеспечения и описания различных биологических процессов, однако анализ психолого-педагогических и методических работ учёных, результаты опроса преподавателей и студентов медицинских вузов, а также педагогический опыт преподавания математики и медицинской информатики позволяет констатировать, что менее 20% студентов-медиков осознают значимость математической и информационной подготовки для профессии врача и лишь 25% преподавателей естественно-научных дисциплин медицинских вузов применяют контекстные математические задачи, информационные технологии и технологии, способствующие развитию исследовательской деятельности обучающихся при изучении математических методов.

Математика и информатика играют важную роль в формировании профессионального мышления будущего врача, способствуют развитию клинического и исследовательского мышления, развивают способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. Однако в последние годы отмечается понижение мотивации студентов младших курсов медицинских специальностей в вузе к изучению математических и информационных методов и исследовательской деятельности, обусловленное непониманием значимости дисциплин для будущей профессии. Исследователи процесса обучения математике и медицинской информатике студентов медицинских специальностей в вузе (В.Я. Гельман, М.С. Горбузова, Н.В. Константиновская, С.А. Коробкова, Л.В. Ланина, П.Г. Пичугина, О.А. Постникова, Ю.П. Сердюков, Т.К. Смыковская, В.В. Соловьёва, С.А. Тарасова, Л.А. Ушверидзе и др.) отмечают, что мотивация к изучению математических и информационных методов должна опираться на демонстрацию использования указанных методов в решении задач, приближенных к медицинским исследованиям и врачебной практике.

Положительное влияние контекстного (А.А. Вербицкий, В.А. Далингер, В.И. Данильчук, Е.В. Колбина, Т.Н. Константинова, О.Г. Ларионова, Н.С. Пурышева, Е.И. Санина, В.В. Сериков, О.В. Янущик и др.) и проблемного (Н.М. Борытко, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, В.М. Симонов и др.) обучения на качество учебной подготовки и повышение учебной и профессиональной мотивации студентов доказано в трудах многих учёных, однако лишь 25% преподавателей естественно-научных дисциплин медицинских вузов применяют контекстные и проблемные математические задачи в учебном процессе, что крайне мало. Связано это с тем, что большинство профессиональных и естественно-научных дисциплин преподаются разными преподавателями на разных кафедрах без учёта междисциплинарных связей, также отсутствует разработанная методика использования контекстных математических задач в процессе обучения студентов медицинских вузов.

Большое количество публикаций и личный опыт преподавания математики показывают, что необходимо интегрировать знания профессиональных и естественно-научных дисциплин для организации исследовательской деятельности в процессе обучения математическим методам студентов медицинских специальностей, что можно осуществить посредством контекстных задач, использования проблемных ситуаций на занятиях и применения информационных технологий.

Таким образом, анализ теории и практики математической подготовки студентов медицинских университетов позволил выделить ряд **противоречий**:

– между социальной потребностью современной медицины в высококвалифицированных работниках здравоохранения, имеющих достаточную исследовательскую компетентность для реализации оригинальных решений современных информационно-математически ёмких профессиональных задач, и недостаточной практикой развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе в процессе освоения математических методов;

– между доказанностью в психолого-педагогических науках положительного влияния использования контекстного обучения на качество учебной подготовки, на повышение учебной и профессиональной мотивации студентов и недостаточной разработанностью содержания, методики использования контекстных математических задач в процессе обучения студентов медицинских вузов с применением информационных технологий;

– между необходимостью интеграции естественно-научных дисциплин для организации исследовательской деятельности в процессе обучения математическим методам студентов медицинских специальностей с применением ИКТ и изолированным положением знаний данных дисциплин в практике вузовского обучения будущих медицинских работников.

Наличие указанных противоречий определило **проблему исследования**: какова методика обучения математическим методам, направленная на развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе посредством решения контекстных математических задач?

Констатирующий и поисковый этапы эксперимента выявили проблемные зоны и показали необходимость разрешения названных противоречий, а также возможные пути проектирования и организации процесса обучения математическим методам на основе применения контекстных математических задач с применением ИКТ; что и определяет актуальность выбранной **темы исследования**: **«Контекстные математические задачи как средство развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе»**.

Цель исследования – разработать, научно обосновать и экспериментально проверить методику обучения математическим методам, направленную на развитие исследовательской деятельности студентов

медицинских специальностей в вузе посредством решения контекстных математических задач.

Объект исследования – процесс обучения студентов медицинских специальностей в вузе математическим методам и их использованию в медико-биологических исследованиях.

Предмет исследования – методика обучения контекстным математическим задачам с использованием математических методов с эффектом развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей вузов.

Гипотеза исследования состоит в том, что освоение математических методов в процессе обучения математике будет способствовать развитию исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе, если:

– обучение математическим методам студентов-медиков будет ориентировано на использование в процессе обучения комплексов контекстных математических задач с профессиональной фабулой;

– будет разработана и реализована методика обучения решению контекстных математических задач, включающая обоснованный отбор содержания, форм, методов и средств с использованием математических методов, позволяющая организовать исследовательскую деятельность студентов;

– содержательные конструкты интеграции естественно-научных дисциплин (математика, физика, медицинская информатика, биология, химия и др.) будут актуализированы в проектировании и освоении комплексов контекстных математических задач.

Проблема, цель и гипотеза определили следующие **задачи исследования**:

1) определить сущность и особенности исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе, выявить этапы и уровни её развития;

2) уточнить понятие контекстной математической задачи, выявить критерии отбора и разработать комплексы контекстных математических задач в обучении математическим методам студентов медицинских специальностей в вузе с эффектом развития их исследовательской деятельности;

3) разработать модель обучения математическим методам студентов медицинских специальностей в вузе, направленную на развитие исследовательской деятельности обучающихся на основе интеграции естественно-научных дисциплин в процессе использования контекстных математических задач;

4) разработать и реализовать методику обучения решению контекстных математических задач с использованием математических методов исследования в информационно-образовательной среде, направленную на развитие исследовательской деятельности студентов-медиков и проверить её эффективность экспериментальным путём.

Теоретико-методологическими основами исследования явились: теоретические основы обучения в вузе (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, А.А. Вербицкий, Е.Н. Герасимова, В.С. Леднев, В.Р. Майер, А.Г. Мордкович, А.Х. Назиев, С.В. Плотникова, Е.А. Попова, З.А. Решетова, Е.И. Санина, Г.И. Саранцев, Е.И. Смирнов, В.А. Шершнева, Л.В. Шкерина и др.); компетентностная образовательная парадигма (В.И. Байденко, В.А. Болотов, В.И. Горбачев, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Дж. Равен, В.В. Сериков, А.В. Хуторской и др.); системный подход в обучении (П.К. Анохин, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.); концепция деятельностного подхода в образовательном процессе (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, З.А. Решетова, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина, Л.М. Фридман и др.); психолого-педагогические и методологические основы исследовательской деятельности (Ф.С. Авдеев, И.Ф. Авдеев, Т.К. Авдеева, Н.В. Аммосова, Н.С. Гедулянова, В.И. Загвязинский, И.А. Зимняя, И.Г. Липатникова, С.В. Митрохина, А.М. Митяева, А.С. Обухов, А.Н. Поддьяков, В.Н. Правдюк, С.Л. Рубинштейн, А.А. Русаков, О.А. Саввина, А.И. Савенков, Е.И. Санина, М.В. Шабанова, Е.А. Шашенкова, Т.Ш. Шихнабиева, А.В. Ястребов и др.); психолого-педагогическая теория контекстного обучения (М.И. Алдошина, А.А. Вербицкий, Т.Д. Дубовицкая, Н.В. Жукова, Г.В. Лаврентьев, О.Г. Ларионова и др.); теория проблемного обучения (Н.М. Борытко, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, В.М. Симонов и др.); исследования, посвящённые проблеме профессиональной направленности обучения (Р.М. Асланов, В.В. Афанасьев, Н.Я. Виленкин, М.Я. Виленский, В.А. Гусев, Г.Л. Луканкин, М.И. Махмутов, А.Г. Мордкович, А.Х. Назиев, П.И. Образцов, Н.Х. Розов, Г.И. Саранцев, Е.И. Смирнов, О.В. Тарасова, В.А. Тестов, Е.И. Трофимова, А.И. Уман, Г.И. Худякова, А.В. Ястребов и др.); теория и методика применения учебных математических задач в процессе обучения (А.А. Аксёнов, В.В. Афанасьев, Г.А. Балл, В.А. Гусев, Ю.М. Колягин, В.И. Крупич, И.Я. Лернер, Г.И. Саранцев, В.А. Тестов, Л.М. Фридман, М.В. Шабанова, А.В. Ястребов и др.); теория и методика применения контекстных задач при изучении естественно-научных дисциплин (В.А. Далингер, В.И. Данильчук, Н.С. Пурышева, Е.И. Санина, Т.К. Смыковская и др.); теория фундирования опыта личности и наглядного моделирования в обучении математике в вузе (В.В. Афанасьев, Р.М. Зайниев, Ю.П. Поваренков, Е.И. Смирнов, В.Д. Шадриков и др.); теория и методология проведения педагогических исследований и статистической обработки результатов экспериментов (В.В. Афанасьев, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, А.М. Новиков, Д.А. Новиков, П.И. Образцов, В.Д. Селютин, М.А. Сивов, М.Н. Скаткин, А.И. Уман, В.С. Черепанов, М.В. Шабанова, С.В. Щербатых, Е.В. Яковлев и др.).

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались следующие *методы исследования*: *теоретические* (формализация, идеализация); *общелогические* (анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция и дедукция, моделирование); *эмпирические* (наблюдение,

сравнение, описание, эксперимент); системный, компетентностный, контекстный и деятельностный подходы; математические методы статистической обработки экспериментальных данных.

Базой исследования был выбран лечебный факультет ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Общее число студентов, принявших участие в педагогическом эксперименте, составило 500 человек.

Достоверность и обоснованность полученных в диссертационном исследовании результатов и выводов обеспечивается соблюдением методологических принципов исследования: описанием существующих концепций, положенных в основу исследования, многосторонним анализом проблемы развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе посредством контекстных математических задач, применением методологического аппарата, адекватного объекту, предмету и цели исследования, итогами проведенного педагогического эксперимента, положительной оценкой разработанных учебных материалов, комплексов контекстных математических задач и методики их использования преподавателями медицинских вузов.

Научная новизна исследования заключается в том, что полученные ранее научные результаты, касающиеся особенностей обучения с применением математики студентов медицинских специальностей в вузе, дополнены новой идеей совершенствования процесса обучения математическим методам на основе внедрения в него комплексов контекстных математических задач с эффектом развития исследовательской деятельности обучающихся. В соответствии с этой идеей:

– **разработана и научно обоснована** модель обучения студентов-медиков математическим методам и их использованию для решения исследовательских медико-биологических задач на основе использования комплексов контекстных математических задач;

– **описана** методика обучения контекстным математическим задачам с профессиональной фабулой, направленная на развитие исследовательской деятельности студентов-медиков;

– **определены** содержательные конструкты интеграции естественно-научных дисциплин (математика, физика, медицинская информатика, биология, химия и др.) и представлены в проектировании комплексов контекстных математических задач;

– **представлено и содержательно описано** использование метода математического моделирования в решении контекстных математических задач с применением ИКТ студентов медицинских специальностей в вузе, направленного на развитие их исследовательской деятельности.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в том, что теория и методика обучения и воспитания (математика) дополнены новой идеей совершенствования процесса обучения студентов медицинских вузов математическим методам на основе освоения комплексов контекстных математических задач с эффектом развития исследовательской деятельности обучающихся, а именно:

– **конкретизирована** сущность, особенности и содержание понятия «исследовательская деятельность студентов-медиков в процессе обучения математическим методам», что вносит вклад в расширение понятийного аппарата теории и методики обучения математике;

– **уточнено** понятие контекстной математической задачи, критерии отбора и конструирования комплексов таких задач для студентов медицинских специальностей в вузе, определены типы контекстных математических задач (прогностические, предысследовательские, собственно исследовательские), что обогащает раздел «Задачи в обучении математике» общей методики обучения математике;

– **доказано, что** освоение математических методов студентами и их использование в процессе обучения комплексам контекстных математических задач с применением ИКТ ведёт к развитию исследовательской деятельности будущих медиков.

Практическая ценность проведенного исследования состоит в том, что:

– разработанная автором методика обучения решению контекстных математических задач с использованием метода математического моделирования на основе интеграции естественно-научных дисциплин применима к практике обучения студентов медицинских вузов и способствует развитию исследовательской деятельности будущих медиков;

– разработанные и реализованные комплексы контекстных математических задач в обучении студентов-медиков математическим методам позволяют преподавателям вузов оптимально организовать исследовательскую деятельность обучающихся.

Личный вклад автора состоит в разработке, обосновании и внедрении модели обучения студентов-медиков математическим методам на основе использования комплексов контекстных математических задач; разработке и апробации методики обучения решению контекстных математических задач с применением информационных технологий в контексте развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Овладение математическими методами в ходе обучения контекстным математическим задачам позволяет целенаправленно развивать исследовательскую деятельность студентов медицинских специальностей в вузе, что обеспечивается развитием каждого из её компонентов (*мотивационного, проблемного, деятельностно-исследовательского, рефлексивного, результативного*), в соответствии с тремя взаимосвязанными этапами (*поисковый, информационно-операционный, диагностический*) и уровнями её развития (*репродуктивный, продуктивный и творческий*), которые характеризуют степень достижения поставленной цели.

2. Контекстная задача – это задача мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с

имеющимся социокультурным опытом обучающихся. Под контекстной математической задачей для студентов медицинских специальностей в вузе понимается *задача, начальное (условие) и конечное (заключение) состояния которой связаны с объектами и процессами медико-биологической природы, а базис решения и само решение задачи осуществляются с помощью математического аппарата, профессиональная фабула контекстной задачи мотивирует и активизирует исследовательскую деятельность студентов.*

3. Использование в процессе обучения студентов-медиков математических методов и комплексов контекстных математических задач, построенных на основе содержательных конструкторов интеграции естественно-научных дисциплин, ведёт к развитию исследовательской деятельности обучающихся, которое следует осуществлять согласно трём взаимосвязанным этапам, на каждом из которых происходит обучение решению контекстных математических задач, соответствующего уровня:

– *поисковый* этап (обучение приёмам определения проблемы и формулирования цели, выдвижения гипотезы и вероятностного прогноза математической деятельности в процессе решения *прогностических* контекстных математических задач);

– *информационно-операционный* этап (обучение приёмам составления плана, применения ранее освоенных математических знаний и умений для решения незнакомой задачи, поиска и анализа математической информации, уточнения гипотезы в процессе решения *предысследовательских* контекстных математических задач);

– *диагностический* этап (обучение приёмам рефлексии результата деятельности с привлечением интерпретации математических моделей, представления продукта решения *собственно исследовательских* контекстных математических задач).

4. Модель обучения студентов-медиков математическим методам в ходе освоения контекстных математических задач с эффектом развития исследовательской деятельности представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: целевой компонент, средства обучения (комплексы контекстных математических задач разных уровней), этапы осуществления исследовательской деятельности (*поисковый, информационно-операционный, диагностический*), уровни её развития (*репродуктивный, продуктивный и творческий*), её структурные компоненты (*мотивационный, проблемный, деятельностно-исследовательский, рефлексивный, результативный*) и результативный компонент.

5. Разработанная методика обучения решению контекстных математических задач с применением ИКТ включает: компоненты исследовательской деятельности, этапы и уровни её развития; дидактические средства развития представлены разноуровневыми комплексами контекстных математических задач, формируемых с учётом критериев отбора и конструирования. Она обеспечивает эффективное развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе.

Апробация результатов исследования. Основные положения настоящего исследования докладывались и обсуждались на международных (г. Ярославль, 2013–2015 гг.; г. Калуга, 2015 г.; г. Ульяновск, 2016 г.; г. Рязань, 2016–2019 гг.; г. Москва, 2017–2018 гг.; Albena, Bulgaria, 2018 г.), всероссийских (г. Рязань, 2015–2019 г.; г. Москва, 2016 г.; г. Благовещенск, 2017 г.; г. Орёл, 2018 г.) конференциях и семинарах. Результаты исследования представлены в 14 работах автора, среди которых 5 статей в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в зарубежном рецензируемом издании (Web of Science).

Внедрение материалов диссертационного исследования осуществлялось в процессе обучения студентов ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России и ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Структура и содержание диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, приложений и содержит иллюстративный материал.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, характеризуется степень изученности проблемы, определяются объект, предмет и гипотеза исследования, формулируются цель и задачи исследования, выясняется теоретико-методологическая основа исследования, обосновывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость материалов диссертации, формулируются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Теоретическое обоснование обучения студентов медицинских специальностей в вузе математическим методам, направленного на развитие их исследовательской деятельности» на основании психолого-педагогического анализа системообразующих понятий охарактеризована сущность исследовательской деятельности студентов-медиков при обучении математическим методам, описана её структура, выделены этапы и уровни её развития. Выявляются дидактические возможности контекстных математических задач, содержание которых позволяет развивать исследовательскую деятельность студентов медицинских специальностей в вузе. Описывается модель обучения студентов-медиков математическим методам в вузе, направленная на развитие их исследовательской деятельности.

В процессе обучения математическим методам и деятельности в медицинском вузе студенты изучают элементы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Овладение математическим инструментарием совместно с ИКТ посредством задач с профессиональной фабулой формирует умение работать с математическими и компьютерными моделями реальных медико-биологических явлений и процессов, а также вероятностно-статистические умения, что в свою очередь, способствует приобретению навыков проведения исследований. В связи с этим можем сделать вывод о возможности организации на основе

содержательного компонента информационно-математического модуля в медицинском вузе исследовательской деятельности студентов-медиков.

Анализ психолого-педагогических и методических работ по проблемам организации исследовательской деятельности (Н.В. Аммосова, В.А. Далингер, В.И. Загвязинский, И.А. Зимняя, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, А.С. Обухов, А.Н. Поддьяков, С.Л. Рубинштейн, А.И. Савенков, Е.И. Санина, М.В. Шабанова, А.В. Ястребов и др.) позволил сформулировать понятие исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам, которое определяем, как *деятельность, осуществляемую на основе постановки проблемы, формулировки гипотезы и её доказательства, поиска информации, а также её анализа, планирования способов деятельности по доказательству гипотезы или её опровержению с использованием математического моделирования.*

Структура исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов:

- *мотивационного*, подразумевающего под собой ценностно-смысловую ориентацию и мотивационную основу учебно-исследовательской деятельности студентов-медиков, целеполагание, планирование учебного взаимодействия с математическим содержанием;
- *проблемного*, обеспечивающего формирование умений и навыков по постановке и формулированию проблемы исследования, а также вероятностного прогнозирования;
- *деятельностно-исследовательского*, предполагающего формирование умений и навыков по составлению плана исследования, создания алгоритма дальнейшей деятельности, поиска, математического анализа и отбора необходимой информации;
- *рефлексивного*, предполагающего формирование математических умений по осуществлению самоконтроля и рефлексии в процессе реализации исследовательской деятельности;
- *результативного*, подразумевающего под собой формирование умений делать выводы и производить оценку результата собственной исследовательской деятельности с привлечением интерпретации математических моделей и ИКТ.

Опишем этапы исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам:

– *поисковый*: основная цель описываемого этапа заключается в формировании интереса у студентов-медиков к математике как науке на базе воздействия учебно-познавательных мотивов, осознании проблемы и формировании цели исследовательской математической деятельности, её планирования, поиска, анализа и выбора необходимой математической информации по теме исследования, а также отбора математических средств и методов;

– *информационно-операционный*: его цель – обработка и осмысление математической информации, самоконтроль деятельности, установление её соответствия поставленной цели, выполнение соответствующих математических операций, также с применением ИКТ, предусмотренных разработанным планом, интерпретация полученных математических моделей, оформление результата;

– *диагностический*: основной целью которого является формулировка выводов, соответствующих результатам математической деятельности, которые могут быть получены с применением ИКТ; представление результата деятельности.

Были выделены три уровня сформированности исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам: *репродуктивный*, *продуктивный* и *творческий*. Для репродуктивного уровня характерны формирование знаний об исследуемом математическом объекте, умений составлять план в соответствии с поставленной задачей исследования, ставить цель, осуществлять поиск, анализ и отбор необходимой математической информации с применением ИКТ. Овладение исследовательской деятельностью на продуктивном уровне предполагает наличие навыков по обработке и осмыслению математической информации, умений обобщать и формулировать выводы, делать вероятностный прогноз и выдвигать гипотезы, способности творчески работать с полученной математической информацией. Творческий уровень заключается в умении проведения самоанализа и самоконтроля собственной математической деятельности и результата исследования, умении устанавливать соответствие результата цели исследования, умении продемонстрировать результаты работы с привлечением интерпретации математических моделей и ИКТ.

Фактором развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе при изучении ими естественно-научных дисциплин является метапредметное содержание, которое может быть реализовано посредством применения в процессе обучения контекстных математических задач, в процессе решения которых можно использовать ИКТ, знания из других дисциплин, а также организовывать проблемные ситуации на занятиях.

Важную роль задач для развития исследовательской деятельности подчёркивал Ю.М. Колягин: «Решение многих задач требует от человека хорошо развитой способности к творческой деятельности или по крайней мере способности и умения отыскать более или менее оптимальное в данных условиях решение»¹. В настоящем исследовании в качестве средства развития исследовательской деятельности студентов-медиков были выбраны контекстные математические задачи.

По мнению А.А. Вербицкого, овладение студентом профессиональной деятельностью осуществляется в контекстном образовании как процесс

¹ Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике. Ч. I / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 1977. – С. 35.

движения его деятельности от собственно учебной, т.е. академического типа, через квазипрофессиональную и учебно-профессиональную к собственно профессиональной деятельности. В этом случае задача педагога – создать такие психолого-педагогические условия, которые задают контекст «прошлое-настоящее-будущее», а вместе с ним и смысл учебно-познавательной деятельности субъекта учения. Основная цель контекстного образования заключается в следующем: научить обучающегося не просто впитывать теоретическую информацию, а практически действовать с ней, т.е. уметь применять её на практике.

На основании трактовки понятия «контекстная задача», предложенной В.А. Далингером, В.И. Данильчуком и другими было уточнено определение контекстной математической задачи (КМЗ) для студентов-медиков, под которой будем понимать *задачу с профессиональной фабулой, начальное (А) и конечное (В) состояния которой связаны с объектами и процессами медико-биологической природы, которые мотивируют обращение студента к использованию математических методов. Базис решения (С) и само решение задачи (D) конкретизируют исследовательскую ситуацию, в которой использование математических методов наиболее рационально.*

Используя обозначения, предложенные Ю.М. Колягиным, можем символически записать КМЗ для студентов-медиков следующим образом: $A_{MB}C_{MM}D_{MM}B_{MB}$, здесь МБ означает медико-биологические явления, ММ – математические методы.

Решение КМЗ предполагает анализ условия задачи; постановку цели; выделение факторов, влияющих на исследуемый математический объект; формулировку и проверку гипотезы; установление причинно-следственных связей между заданными условиями и характеристиками исследуемого объекта. В связи с этим использование КМЗ является весьма рациональным и целесообразным для развития исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам.

Посредством КМЗ можно организовать на занятиях проблемные ситуации, которые, по мнению многих учёных (А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов и др.), помогают росту познавательной мотивации обучающихся. А.М. Матюшкин подчёркивает, что проблемное обучение нацелено на активизирование познавательной потребности, на самостоятельный поиск решения путём анализа условий задачи и синтеза с имеющимися знаниями. Процесс творческого усвоения знаний, реализуемый в проблемном обучении помогает развитию исследовательской деятельности и становлению профессионала, способного проявлять творчество в будущей профессии.

Переход на новый уровень развития исследовательской деятельности студентов-медиков будем осуществлять в процессе решения КМЗ с применением ИКТ. КМЗ разобьём на уровни, характеризующие этапы исследовательской деятельности:

– *прогностические* КМЗ: конечное состояние (В) заключается в научении навыкам формулировки проблемы, обозначения цели

исследования, выдвижения рабочей гипотезы и выполнения прогнозов о последующей математической деятельности, т.е. поиск базиса решения задачи (С);

– *предысследовательские* КМЗ: конечное состояние (В) заключается в планировании математической деятельности в процессе выполнения исследования; при этом на основе анализа и отбора необходимой математической информации реализуется базис решения задачи (С), а решение задачи (D) осуществляется при использовании математических операций соответственно плану исследования с применением ИКТ;

– *собственно исследовательские* КМЗ: конечное состояние (В) заключается в формулировании выводов исследования, представлении полученных результатов с применением ИКТ, а также осуществлении самоконтроля с привлечением интерпретации математических моделей.

Модель обучения студентов-медиков математическим методам посредством применения в процессе обучения контекстных математических задач, при решении которых происходит обучение приёмам исследовательской деятельности с применением ИКТ, представлена на схеме (рис. 1).

В результате анализа и обобщения критериев отбора и конструирования учебных математических задач, особенностей развития исследовательской деятельности студентов-медиков были сформулированы критерии отбора и конструирования содержания КМЗ, учёт которых является достаточным условием для решения проблемы развития исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения математическим методам:

1) *возрастающей сложности*: отвечает за предоставление КМЗ с соблюдением всё возрастающей сложности;

2) *приемлемости*: характеризуется процессом отбора содержания КМЗ в соответствии с объёмом и качеством усвоенной студентами математической информации;

3) *динамичности*: заключается в использовании КМЗ, содержание которых предполагает разнообразные формы его представления;

4) *учёта особенностей личности студента-медика*: направлен на отбор КМЗ, которые учитывают индивидуальные особенности обучающихся на медицинских специальностях в вузе;

5) *неопределённости*: заключён в применении в процессе обучения КМЗ, содержание которых не указывает явно на область знаний и методы, которые нужно использовать для решения поставленной проблемы.

Обучение студентов-медиков математическим методам с применением ИКТ, ориентированное на развитие их исследовательской деятельности

Цели обучения студентов-медиков математическим методам:

- овладение навыками исследовательской деятельности;
- овладение навыками разрешения проблем с использованием математических методов;
- расширение представлений обучающихся о возможностях использования и значении математических методов в решении задач медицины.



Рисунок 1 – Модель обучения студентов-медиков математическим методам

Вторая глава «Методика обучения решению контекстных математических задач, направленная на развитие исследовательской деятельности студентов-медиков» посвящена описанию методики обучения решению контекстных математических задач. Конкретизирована методика на примере обучения методу математического моделирования в

медицинском вузе с применением ИКТ. Она основана на контекстном подходе и направлена на развитие исследовательской деятельности студентов-медиков. Сущность созданной методики состоит в следующем: процесс развития исследовательской деятельности происходит по спирали фундирования с применением наглядного моделирования. Опишем спираль фундирования развития исследовательской деятельности студентов-медиков.

Преподаватель предлагает студентам-медикам *прогностические* КМЗ. Таким образом, преподаватель реализует *поисковый* этап развития исследовательской деятельности. При этом реализуется развитие каждого компонента исследовательской деятельности. Для реализации *информационно-операционного* этапа развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе преподаватель применяет в процессе обучения *предысследовательские* КМЗ, развивая все её компоненты. Преподаватель реализует *диагностический* этап в процессе обучения студентов-медиков решению *собственно исследовательских* КМЗ.

Схема методики обучения решению контекстных математических задач с применением ИКТ, направленной на развитие исследовательской деятельности студентов-медиков представлена на рисунке (рис. 2).

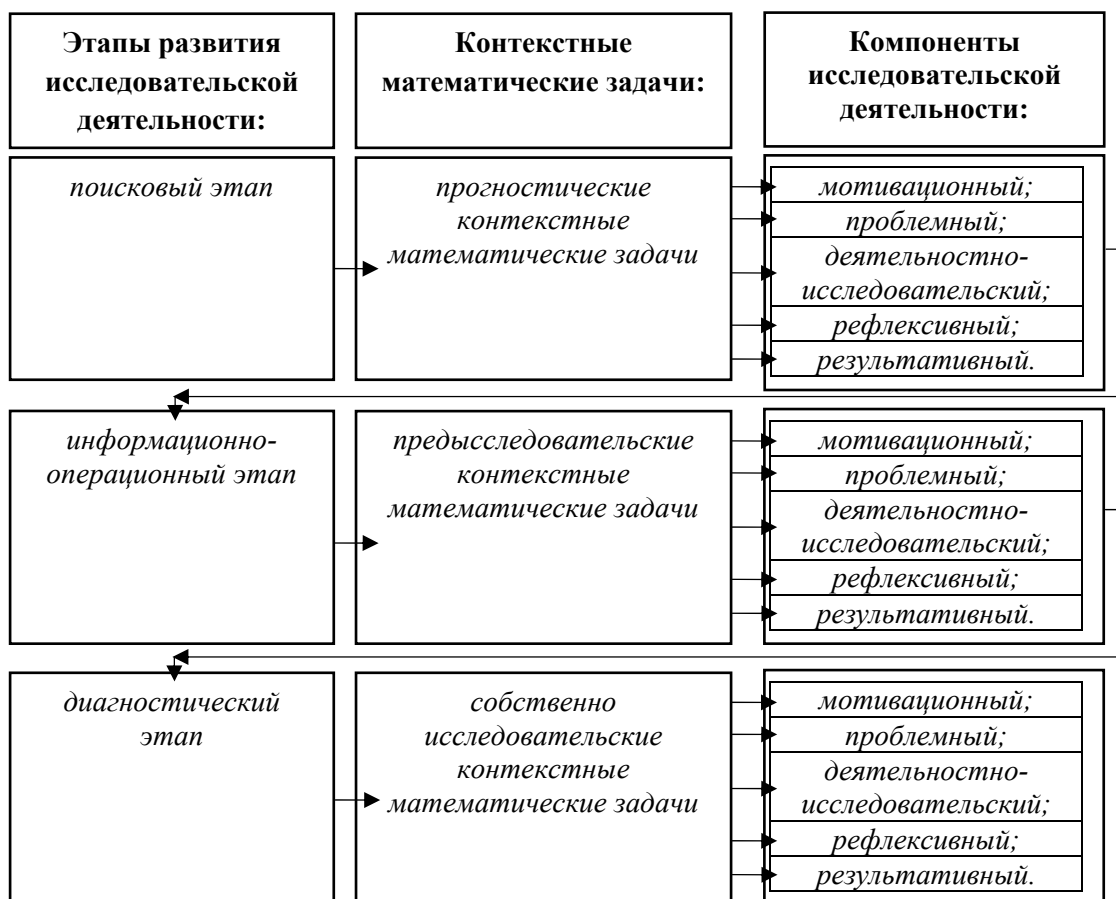


Рисунок 2 – Схема (спираль фундирования) реализации методики обучения решению контекстных математических задач

Методика обучения (рис.3) решению контекстных математических задач и математическому моделированию студентов медицинских

специальностей в вузе с применением ИКТ, направленная на развитие их исследовательской деятельности, имеет следующие структурные компоненты: образовательная среда, дидактические принципы, педагогические условия, цели обучения, содержание, методы, приёмы, средства, формы, организация деятельности обучающихся, диагностика и результат.



Рисунок 3 – Методика обучения решению контекстных математических задач и математическому моделированию студентов-медиков с применением ИКТ

Далее представлен пример использования в процессе обучения студентов медицинских специальностей в вузе комплекса разноуровневых контекстных математических задач по разделу «Основы математической статистики» (табл. 1). Обучающиеся должны выполнить задание, подразумевающее под собой исследование, которое ориентировано на отработку математических и исследовательских навыков. В процессе проведения этого исследования студенты-медики могут воспользоваться доступными им средствами ИКТ, например, MS Excel, OO Calc и др.

Таблица 1 – Примеры КМЗ

Виды КМЗ	Уровни развития исследовательской деятельности																								
	репродуктивный	продуктивный	творческий																						
<i>прогностические</i>	<p>Определите проблему, цель и задачи исследования по теме «Инфекционная заболеваемость в Вашем городе».</p>	<p>Охарактеризуйте проблему, цель и задачи исследования по теме «Характеристика детского травматизма в Вашем городе». Определите возможные рабочие гипотезы исследования.</p>	<p>Сформулируйте проблему, цель и задачи исследования по теме «Характеристика заболеваемости злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области в городе Н». Определите возможные рабочие гипотезы исследования, сделайте прогноз о дальнейшей деятельности по доказательству гипотезы.</p>																						
<i>предысследовательские</i>	<p>При испытании нового лекарственного препарата в клинических условиях получили следующие результаты: у 20 пациентов положительный эффект наблюдался в 20 случаях. Следует ли отдать новому препарату предпочтение перед старым, давшим при испытании 85% эффективности?</p>	<p>У пациентов некоторой больницей, имеющих диагноз пневмония, фиксировались температура тела (в °С) и частота пульса (уд/мин).</p> <table border="1"> <tr> <td><i>t</i></td> <td>37,5</td> <td>38,2</td> <td>...</td> <td>37,4</td> </tr> <tr> <td>ЧСС</td> <td>81</td> <td>85</td> <td>...</td> <td>80</td> </tr> </table> <p>Определите характер и силу связи между температурой тела и частотой пульса пациентов с диагнозом пневмония. Оцените полученные результаты, сделайте выводы.</p>	<i>t</i>	37,5	38,2	...	37,4	ЧСС	81	85	...	80	<p>Изучали зависимость между содержанием коллагена <i>Y</i> и эластичности <i>X</i> в магистральных артериях головы (<i>g</i>/100 <i>g</i> сухого вещества, возраст 36-50 лет):</p> <table border="1"> <tr> <td><i>x_i</i></td> <td>13,98</td> <td>15,84</td> <td>7,26</td> <td>7,74</td> <td>8,82</td> </tr> <tr> <td><i>y_i</i></td> <td>35,50</td> <td>42,82</td> <td>47,79</td> <td>43,29</td> <td>49,47</td> </tr> </table> <p>Определите характер и силу связи между коллагеном и эластичностью в магистральных артериях головы. Оцените полученные результаты, сделайте выводы. Предположите, какие значения будут у коллагена, если значения эластичности составят: 6; 17; 20?</p>	<i>x_i</i>	13,98	15,84	7,26	7,74	8,82	<i>y_i</i>	35,50	42,82	47,79	43,29	49,47
<i>t</i>	37,5	38,2	...	37,4																					
ЧСС	81	85	...	80																					
<i>x_i</i>	13,98	15,84	7,26	7,74	8,82																				
<i>y_i</i>	35,50	42,82	47,79	43,29	49,47																				
<i>собственно исследовательские</i>	<p>Используя методы корреляционно-регрессионного анализа исследовать связь между: ростом и весом студентов вашей группы.</p>	<p>Исследовать связь между: относительной физической работоспособностью и максимальным потреблением кислорода по данным студентов вашей группы.</p>	<p>Проведите медицинское исследование с использованием методов статистики по интересующей Вас теме. Например, «Влияния никотиновой зависимости на частоту сердечных сокращений».</p>																						

Рассмотрим пример *предысследовательской* КМЗ и методики её решения:

Задача. У пациентов некоторой больницы, имеющих диагноз острая очаговая пневмония, фиксировались температура тела и частота пульса (табл. 2). Определите характер и силу связи между исследуемыми параметрами.

Таблица 2 – Показатели температуры тела и частоты пульса

$t, ^\circ\text{C}$	37,5	38,2	37,6	38,1	37,9	37,1	37,8	37,3	38,0	37,4
ЧСС, уд/мин	81	85	82	84	83	76	82	78	81	80

Опишем этапы решения задачи:

1) На первом этапе решения студенты формулируют проблему и цель исследования. Проблема: имеется ли связь между исследуемыми медико-биологическими параметрами? Цель: подтвердить или опровергнуть наличие связи.

2) Для выдвижения предположений студенты строят корреляционное поле, которое может быть выполнено в MS Excel (рис. 4). По виду графика студенты формулируют гипотезу исследования. Например, корреляционная зависимость между переменными есть, она положительная и близка к линейной.

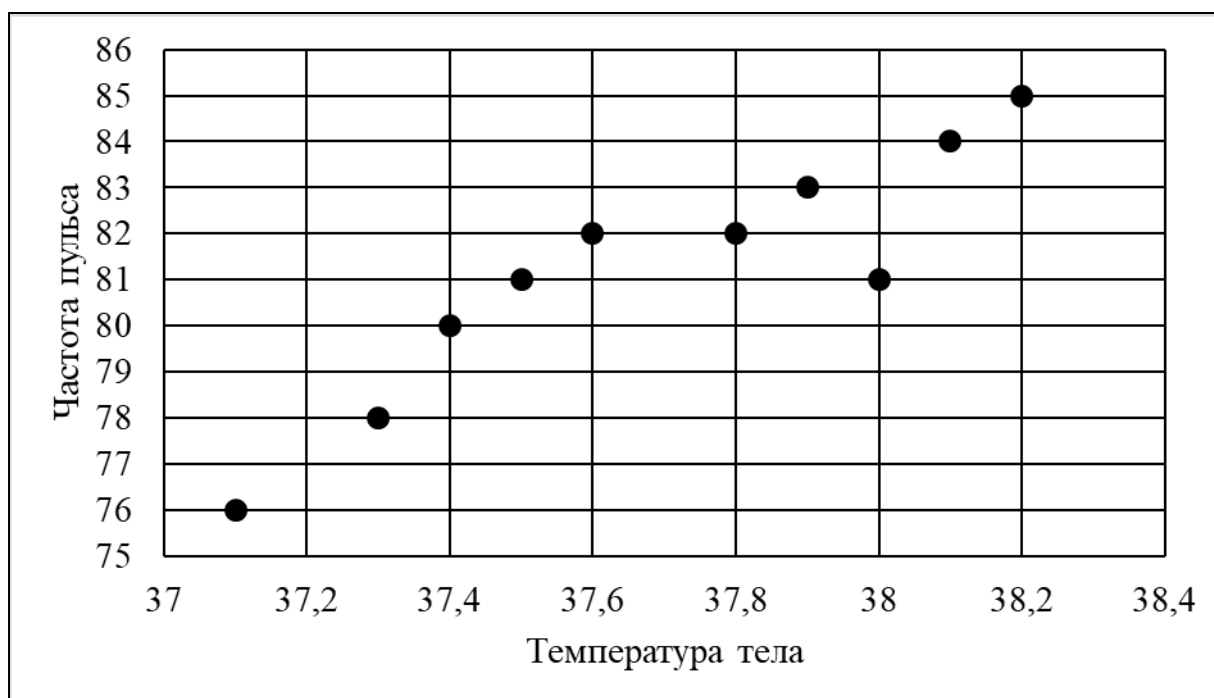


Рисунок 4 – Корреляционное поле, построенное в MS Excel

3) Далее реализуется этап доказательства гипотезы исследования. Для подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы студенты осуществляют отбор необходимой математической теории и составляют план доказательства. Согласно плану, обучающиеся выполняют вычисления параметров распределения исследуемых признаков, которые можно осуществить в MS Excel.

4) На основании полученных результатов студентами делается **вывод** о характере и силе связи между исследуемыми признаками в приведённой выборке.

5) Далее студенты демонстрируют **результаты** решения задачи с привлечением интерпретации полученных математических данных и ИКТ.

Эксперимент проводился с 2012 по 2017 гг. на базе лечебного факультета ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Он включал в себя три взаимосвязанных этапа: констатирующий, поисковый и формирующий.

На этапе *констатирующего эксперимента* конкретизировались и эмпирически обосновывались главные задачи целенаправленного развития исследовательской деятельности студентов медицинских вузов в процессе их обучения математическим методам с применением ИКТ.

На *поисковом* этапе эксперимента была разработана методика обучения решению контекстных математических задач и математическому моделированию с применением ИКТ, способствующая развитию исследовательской деятельности; были разработаны контрольные и диагностические мероприятия по определению уровня развития исследовательской деятельности студентов-медиков.

Третий этап – *формирующий* – длился в течение двух лет. В эксперименте принимали участие две группы: экспериментальная – ЭГ, общей численностью 249 студентов 1 курса лечебного факультета и контрольная – КГ – 251 человек того же курса и факультета. Студенты КГ обучались по традиционной системе, а в процессе обучения студентов ЭГ использовалась разработанная методика обучения решению контекстных математических задач и математическому моделированию с применением ИКТ. Остальные условия обучения в обеих группах являются одинаковыми, значит, можно сделать предположение, что если проявятся существенные различия в компонентах исследовательской деятельности студентов медицинских вузов в ЭГ и КГ, то их можно будет считать значимым результатом экспериментального исследования.

Для определения достоверности совпадений и различий полученных экспериментальных данных был использован критерий χ^2 . Были сформулированы гипотезы:

H_0 – достоверные различия в распределении КГ и ЭГ студентов-медиков по уровням развития компонентов исследовательской деятельности отсутствуют.

H_1 – существуют достоверные различия в распределении КГ и ЭГ студентов-медиков по уровням развития компонентов исследовательской деятельности.

Полученные эмпирические значения критерия χ^2 на уровне значимости $\alpha = 0,05$ и принимаемые гипотезы представлены в таблице 3. Теоретическое значение $\chi^2 - 9,49$.

Таблица 3 – Статистическое сравнение КГ и ЭГ

Компонент исследовательской деятельности	χ^2	Принимаемая гипотеза
Начало эксперимента		
Мотивационный	2,65	H_0
Проблемный	1,55	H_0
Деятельностно-исследовательский	0,47	H_0
Рефлексивный	2,98	H_0
Результативный	0,43	H_0
Конец эксперимента		
Мотивационный	10,85	H_1
Проблемный	10,53	H_1
Деятельностно-исследовательский	10,30	H_1
Рефлексивный	11,89	H_1
Результативный	11,02	H_1

Таким образом, на начало эксперимента принимается нулевая гипотеза об одинаковости показателей обеих групп; на конец эксперимента принимается гипотеза о различии показателей обеих групп, что доказывает эффективность разработанной методики обучения решению контекстных математических задач и математическому моделированию.

В заключении сформулированы основные выводы и полученные результаты:

1. На основе анализа психолого-педагогической, научно-методической литературы по проблемам развития исследовательской деятельности выделены компоненты исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе при обучении математическим методам (*мотивационный, проблемный, деятельностно-исследовательский, рефлексивный, результативный*), этапы (*поисковый, информационно-операционный, диагностический*) и уровни её развития (*репродуктивный, продуктивный и творческий*).

2. Обоснована целесообразность использования контекстных математических задач как средства развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе. Уточнено понятие «контекстной математической задачи» для студентов медицинских специальностей в вузе, определены виды таких задач (прогностические, предысследовательские, собственно исследовательские), разработан комплекс критериев их отбора и конструирования (возрастающей сложности, приемлемости, динамичности, учёта особенностей личности студентов-медиков, неопределённости).

3. Предложена модель обучения студентов-медиков математическим методам, основанная на контекстном подходе, направленная на развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей вузов с использованием контекстных математических задач и применением ИКТ. Элементами модели являются компоненты исследовательской деятельности, её этапы и уровни развития, а также соответствующие реализации каждого этапа виды контекстных математических задач.

4. Разработана методика обучения решению контекстных математических задач и математическому моделированию с использованием ИКТ, применение которой обеспечивает развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе, с учётом комплекса критериев отбора и конструирования контекстных математических задач. Экспериментально установлено, что разработанная методика обеспечивает развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе.

Таким образом, овладение информационно-математическими знаниями способствует формированию профессионального мышления будущего врача, развивает его способности к исследовательской деятельности. В процессе обучения математическим методам для организации целенаправленного развития исследовательской деятельности студентов-медиков необходимо интегрировать знания профессиональных и естественно-научных дисциплин, что можно осуществить посредством контекстных математических задач, использования проблемных ситуаций на занятиях и применения ИКТ.

Итак, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

Проведённое исследование показывает значимость внедрения его результатов в процесс обучения студентов медицинского вуза.

Перспективы дальнейших исследований состоят в продолжении разработки теоретических и методических основ исследовательского обучения студентов медицинских специальностей в вузе на основе культурологического подхода.

Основное содержание и результаты диссертационного исследования изложены в следующих публикациях:

I. Публикации в изданиях, включённых в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК

1. Дмитриева М.Н., Шмонова М.А. Метапредметное содержание как фактор развития исследовательской компетентности студентов-медиков при изучении физико-математических дисциплин и информатики // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2019. – № 1 (82). – С. 234–237. (Авторский вклад: 75%)

2. Шмонова, М.А. Методическая система обучения математике студентов медицинских вузов // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60-4. – С. 383–386.

3. Шмонова, М.А. Контекстные математические задачи как средство развития исследовательской компетентности студентов-медиков // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 56-9. – С. 229–238.

4. Шмонова, М.А. Использование элементов методики «Перевернутое обучение» на занятиях по математике в медицинском вузе // Человеческий капитал. – 2016. – №3 (87). – С. 109–111.

5. Шмонова, М.А. Модель математической компетентности студентов медицинских вузов // Школа будущего. – 2016. – №2. – С. 101–111.

II. Публикации в других изданиях

6. Avacheva T.G., Dmitriyeva M.N., Shmonova M.A., Doroshina N.V., Krivushin A.A. Integration of natural scientific disciplines by means of hierarchical complexes of contextual problems as a method of forming the research competence of students of medical universities // 5th International multidisciplinary scientific conference on social sciences & arts SGEM 2018, 26 August – 01 September, 2018 Albena, Bulgaria: conference proceedings - Science and society, Volume V, Albena, Bulgaria, pp. 447–452. (Авторский вклад: 50%)

7. Шмонова, М.А. Развитие исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе при обучении решению контекстных математических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий // Актуальные проблемы современного образования. Организация исследовательской деятельности в образовательных учреждениях: Сборник научных трудов VII международной научно-практической конференции / Науч. ред.: Н.В. Аммосова, А.М. Черкасова. – Астрахань: Изд-во ООО ПКФ «Триада», 2019. – С. 131–137.

8. Шмонова, М.А. Развитие исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при изучении математики посредством применения в процессе обучения контекстных задач // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017: мат. II междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т; Рязань, 2017. – С. 229–230.

9. Шмонова, М.А. Организация исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при обучении математическим дисциплинам // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2017. – № 1. – С. 243–246.

10. Шмонова, М.А. Применение контекстных задач при обучении математике студентов медицинских вузов // Актуальные проблемы обучения математике, информатике и естественнонаучным дисциплинам в средней и высшей школе материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 151–156.

11. Шмонова, М.А. Исследовательская деятельность студентов медицинских вузов при изучении математики в условия реализации ФГОС ВО // Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности: Материалы XXXV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – С. 322–324.

12. Авачева Т.Г., Шмонова М.А. Развитие исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при изучении математики // Актуальные проблемы среднего и высшего профессионального образования: сборник научных трудов. – Рязань: РИО РязГМУ, 2016. – С.165–168. (Авторский вклад: 50%)

13. Шмонова, М.А. Использование компьютерных технологий в обучении математике студентов медицинских вузов // Аспирантский вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. – 2013. – №22. – С. 57–59.

III. Учебно-методические издания

14. Булаев М.П., Маркова И.С., Шмонова М.А. Информационные технологии в здравоохранении: методические указания для студентов заочного отделения факультета высшего сестринского образования / сост.: М.П. Булаев [и др.]; под ред. М.П. Булаева; ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: РИО РязГМУ, 2014. – 44 с. (Авторский вклад: 33%).

Шмонова М.А.
Контекстные математические задачи как средство
развития исследовательской деятельности
студентов медицинских специальностей в вузе:
автореф. дис. канд. пед. наук. Орел. 2019. – 28 с.

Подписано в печать 23.10.2019 г. Формат 60x80 1/16
Печатается на ризографе. Бумага офисная
Гарнитура Times. Объем 1,5 усл.п.л. Тираж 100 экз.
Заказ № 60

Отпечатано с готового оригинал-макета
На полиграфической базе редакционно-издательского отдела
ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»
302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, 95
Тел. (4862) 74-09-30