

DOI: 10.55090/19964552_2023_1_140_153

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ «МАТЕМАТИКИ», «ФИЗИКИ», «МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ»)

Авачева Татьяна Геннадиевна,

кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, физики и медицинской информатики

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

 t.avacheva@rzgmu.ru

Шмонова Марина Александровна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, физики и медицинской информатики

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

 shmon-marina@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

В статье представлены сущность, структура и особенности развития исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам (математика, физика, информационные технологии, биология и др.). Рассмотрены варианты развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *исследовательская деятельность, студенты-медики, естественнонаучные дисциплины, ИКТ*

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES IN THE PROCESS OF TEACHING NATURAL SCIENCE DISCIPLINES (FOR EXAMPLE, THE STUDY OF «MATHEMATICS», «PHYSICS», «MEDICAL INFORMATICS»)

Avacheva T. G.,

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, head of the department of mathematics, physics and medical informatics

Ryazan State Medical University

Shmonova M. A.,

candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of mathematics, physics and medical informatics

Ryazan State Medical University

ABSTRACT

The article presents the essence, structure and features of the development of research activities of medical students in the process of teaching natural sciences (mathematics, physics, information technology, biology, etc.). The options for the development of research activities of students of medical specialties in the university are considered.

KEYWORDS: *research activities, medical students, natural sciences, IT*

Знания и умения, приобретаемые в рамках обучения естественнонаучным дисциплинам в медицинском вузе, представляют собой базу, необходимую будущему врачу для последующего успешного освоения профессионального цикла. Изучение дисциплин естественнонаучного цикла в медицинском вузе предваряет освоение таких профессионально-значимых дисциплин как: «Биоорганическая химия»; «Гигиена»; «Патологическая анатомия»; «Топографическая анатомия и оперативная хирургия»; «Аллергология и иммунология»; «Микробиология»; «Фармакология»; «Клиническая фармакология»; «Общественное здоровье и здравоохранение»; «Эпидемио-

логия»; «Неврология, нейрохирургия»; «Инфекционные болезни»; «Основы медико-социальной экспертизы»; «Доказательная медицина в кардиологии»; «Медицинская генетика»; «Физиотерапия»; «Лучевая диагностика»; «Онкология, лучевая терапия»; «Функциональная диагностика»; «Лабораторные и инструментальные методы исследования»; «Магнитно-резонансная томография»; «Экономика здравоохранения»; «Телемедицина, электронное здравоохранение» [8; 16 и др.] и др.

Цели и задачи изучения естественнонаучного модуля в медицинском вузе, заключаются в овладении будущим врачом фундаментальными знаниями и методами, позволяющими эффективно работать с различными медико-биологическими явлениями и процессами [8; 9; 16].

Таким образом, наличие качественного естественнонаучного образования медицинского работника играет значимую роль в его профессиональном становлении.

Изучение естественнонаучных знаний студентами-медиками [12] логично рассматривать как осуществление поэтапного образовательного процесса при освоении «Математики», «Физики», «Медицинской информатики» и других дисциплин естественнонаучного цикла, и кроме того реализацию творческой, исследовательской и научно-исследовательской деятельности обучающихся на аудиторных занятиях и во внеучебное время [16].

Рассмотрим значимые этапы в обучении студентов-медиков естественнонаучным знаниям и методам [12].

Первый этап отвечает за обучение естественнонаучным знаниям на «репродуктивном» уровне [12; 16]. На данном уровне обучающиеся кроме освоения основных физико-математических и информационных знаний приобретают информацию о возможности их использования в медицине [16]. Реализация рассматриваемого этапа начинается на первом курсе при изучении студентами-медиками таких фундаментальных дисциплин как «Математика», «Физика», «Медицинская информатика». Отличительной особенностью этого этапа является наличие как достаточно большого объёма изучаемого теоретического материала, так и применение разнообразных учебных примеров и задач, помогающих наглядно продемонстрировать разные явления и процессы, имеющие медико-биологический характер. Задачи, применяемые в процессе обучения, по большей части являются ознакомительными и решаются по уже известному образцу [12; 16]. Работать с проблемами, реально существующими в медицине, на этом этапе сложно (практически невозможно), т.к. обучающиеся ещё не владеют на достаточном уровне нужны-

ми им профессиональными знаниями и умениями [16]. Естественнонаучные знания и методы иллюстрируются на рассматриваемом этапе с помощью общеизвестных медицинских терминов и знаний. Таким образом, обучение естественнонаучным дисциплинам на первом этапе реализуется через приобретение и накопление физико-математических и информационных знаний [12].

Следующий этап характеризуется привлечением полученных ранее естественнонаучных знаний, умений и навыков в процессе освоения новых учебных профессионально значимых для обучающихся дисциплин. Практическое использование физико-математических и информационных знаний и методов позволяет автоматически обосновать их полезность и необходимость, что способствует повышению мотивации и интереса студентов-медиков к освоению естественнонаучного аппарата исследования мира [12; 16]. Приобретение знаний естественнонаучного характера на этом этапе можно назвать «продуктивным» уровнем усвоения [16].

Дальнейший переход на «рефлексивно-стратегический» [12] уровень осуществляется посредством объективной необходимости самостоятельного использования студентами-медиками ранее освоенных физико-математических и информационных знаний, а также приобретения новых. Связано это с тем, что на этом этапе естественнонаучные материалы и методы актуализируются применением их при подготовке научно-исследовательских работ обучающимися по выбранной специальности и рассмотрением реальных медико-биологических проблем [12; 16].

Отметим, что описанный выше начальный этап в преподавании студентам-медикам математических, физических, информационных и других естественнонаучных знаний представляет собой главную ступень, формирующую базу для осуществления последующего их успешного обучения в вузе, а кроме того благоприятно влияющую на формирование и развитие научно-исследовательской деятельности обучающихся. Таким образом, на этом этапе очень важна работа преподавателя по повышению интереса и мотивации студентов медицинских специальностей вузов, что можно реализовать различными педагогическими приёмами, средствами и методами, например, использовать контекстные и профессионально направленные задачи и примеры, проблемное обучение, методику перевернутого обучения, метод проектов, мультимедийные средства, позволяющие реализовать принцип наглядности для изложения учебного материала, принцип фундаментирования опыта личности и др. Отметим, что уже на первоначальном этапе можно осуществлять привлечение студентов к научно-исследовательской

деятельности, в рамках работ в различных студенческих научных кружках, конференциях, семинарах, олимпиадах и др.

Итак, из описанного выше вытекает, что основной задачей изучения студентами медицинских и фармацевтических специальностей вузов естественнонаучных дисциплин («Математика», «Физика», «Медицинская информатика» и др.) становится, не получение ими определённого объёма знаний, а научение использованию физико-математических и информационных методов для анализа и эффективного исследования проблем медико-биологической направленности [13; 14].

Учёные, изучающие особенности организации преподавания естественнонаучных дисциплин в медицинском вузе (Т.Г. Авачева [1; 5; 6], И.Ф. Боциев, Н.И. Боциева, М.С. Горбузова, М.Н. Дмитриева [1; 10], Н.В. Дорошина [1], А.В. Ельцов, Н.В. Константиновская, С.А. Коробкова, А.А. Кривушин, Л.В. Ланина, О.А. Милованова [5; 6], П.Г. Пичугина, О.А. Постникова, Е.В. Прохорова, А.П. Пустовалов, Т.К. Смыковская, В.В. Соловьёва, А.В. Тарасова, О.В. Тихонова, М.А. Шмонова [16], С.Л. Яблочников и др.), отмечают, что главными сложностями являются небольшой объём непосредственно очных часов, приходящихся на рассматриваемые учебные предметы и присутствующее при этом серьёзное наполнение содержания указанных курсов, которые представлены, в основном только на первом году обучения студентов-медиков.

Таким образом, становится обоснованной потребность тесного взаимодействия в рамках организации межпредметных контактов как самих дисциплин естественнонаучного цикла, так и профессионально значимых.

Отметим, что установление межпредметных связей позволяет не только обеспечить повышение мотивации студентов-медиков, но и способствует целенаправленному развитию их исследовательской и научно-исследовательской деятельности, а как следствие, и обеспечивает более качественное усвоение учебного материала рассматриваемых дисциплин.

Применение в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам в медицинском вузе контекстных и профессионально ориентированных задач, имеющих исследовательскую направленность, позволит достаточно просто и прочно установить межпредметные связи, актуализировать знания обучающихся и эффективно проиллюстрировать использование физико-математических и информационных методов для построения и анализа моделей, описывающих медико-биологические явления и процессы. Кроме того, решение контекстных и профессионально ориентирован-

ных задач, имеющих исследовательскую направленность, стимулируют развитие у обучающихся умений творчески мыслить, проявлять больше самостоятельности, осуществлять критический подход к анализу различных ситуаций, а также способствуют самореализации [7]

В соответствии с действующим ФГОС ВО результатом обучения в медицинском вузе становится формирование и развитие у обучающихся универсальных, соответствующих получаемой специальности общепрофессиональных и профессиональных компетенций. То есть ведущей тенденцией, способствующей повышению уровня медицинского образования, является соблюдение базовых принципов компетентного подхода. Уровень специалиста определяется степенью владения профессиональной компетентностью, которая является залогом успеха в любой трудовой деятельности, в том числе и в работе медика. Важной составляющей профессиональной компетентности врача является исследовательская компетентность, которая формируется в процессе развития научно-исследовательской и образовательно-исследовательской деятельности. Таким образом, развитие исследовательской деятельности студентов играет важную роль в подготовке будущих специалистов медицинской сферы [11; 16].

Несмотря на то, что Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для медицинских специальностей научно-исследовательская деятельность студентов соответствующих вузов выделена в отдельный блок [8], указанная деятельность может быть реализована только совместно с другими видами медицинской деятельности. Развитие исследовательской деятельности обучающихся способствует формированию и развитию способности приобретать знания самостоятельно, а также использовать полученные знания, помимо того и в нестандартных ситуациях ([16] и др.). Поэтому развивать исследовательскую деятельность студентов медицинских вузов следует на каждом этапе обучения, т.к. сформировать исследовательскую компетентность в рамках одной учебной дисциплины невозможно, но каждый преподаватель может сделать свой особый вклад в этот процесс [11].

Следовательно, обучение студентов медицинских вузов естественнонаучным дисциплинам (таким как математика, физика, информационные технологии, биология и др.), стимулирующее развитие их исследовательской деятельности, представляет собой перспективное обучение, которое организуется в тесной взаимосвязи с другими учебными предметами (как фундаментальными, так и общепрофессиональными и профессиональными),

и, кроме того, участвует в развитии научно-исследовательской деятельности будущего врача.

Исследовательскую деятельность студента медицинского вуза при обучении естественнонаучным дисциплинам будем рассматривать как деятельность, выражающуюся в способности и готовности к построению и анализу моделей медико-биологических явлений и процессов посредством физико-математических и информационных знаний [11].

Под развитием исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при обучении естественнонаучным дисциплинам будем понимать целенаправленный процесс развития личности, происходящий при получении посредством физико-математических и информационных знаний, умений, навыков и последующем их применении для исследования медико-биологических явлений и объектов [11; 15; 16 и др.]. Отметим, что эффективное развитие исследовательской деятельности студентов-медиков при обучении естественнонаучным дисциплинам можно организовать при использовании творческих задач профессиональной направленности [11; 16].

Опишем основные составляющие исследовательской деятельности студентов медицинских вузов, развиваемые в процессе изучения естественнонаучных дисциплин [11]:

- *мотивационная*: подразумевает под собой развитие интереса к овладению естественнонаучными методами и их применению в медико-биологических исследованиях [11; 16];
- *когнитивная*: основывается на изучении студентами-медиками методов естественнонаучных дисциплин, используемыми в медико-биологических исследованиях [16];
- *деятельностная*: предполагает осознанное использование методов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной медицинской деятельности [11; 16];
- *эмоционально-волевая*: способствует развитию ориентации студентов на достижение значимых результатов обучения, способности к самореализации и саморазвитию [3; 4; 11].

Уровни развития исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при изучении естественнонаучных дисциплин опишем в соответствии с выделенными основными составляющими и уровнями освоения знаний [11; 15; 16 и др.]:

1. Низкий уровень: предполагает наличие умений применять полученные знания в известных ситуациях [11; 16].

2. Средний уровень: на описываемом уровне происходит встреча обучаемого с новым видом задач, для которых студент может выделить проблему исследования, а преподаватель, выполняя контролирующую и направляющую роль, способен оказать помощь в поиске и анализе необходимой информации, а также построении и осуществлении плана решения. [11].

3. Высокий уровень: на данном уровне развития исследовательской деятельности студентов медицинских вузов при изучении естественнонаучных дисциплин обучающийся, сталкиваясь с задачей нового вида, самостоятельно формулирует проблему, цель и задачу исследования, производит поиск и анализ необходимой информации, составляет план и осуществляет решение задачи. [11; 16].

Рассмотрим особенности развития у студентов-медиков составляющих исследовательской деятельности в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, в зависимости от уровня (таблица 1).

Для диагностики качества развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей вузов при изучении естественнонаучных дисциплин были выделены три критерия: мотивационный, когнитивный и деятельностный [16]. Опишем каждый из критериев.

- Мотивационный критерий предполагает наличие интереса у обучающихся к изучению естественнонаучных дисциплин.
- Когнитивный критерий позволяет оценить уровень знаний, умений и навыков студентов по естественнонаучным дисциплинам.
- Деятельностный критерий подразумевает, что обучающиеся приобретают способность использовать полученные ими естественнонаучные знания, умения, навыки и методы не только для работы с известными типами задач, но и для поиска решения нестандартных медико-биологических проблем исследовательского характера, другими словами в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам студенты учатся метапредметным знаниям, умениям и навыкам [16].

Организация процесса обучения студентов-медиков естественнонаучным дисциплинам на основе использования межпредметных связей посредством применения контекстных и профессионально ориентированных задач творческого и исследовательского характера, способствуя развитию исследовательской и научно-исследовательской деятельности обучающихся, стимулирует реализацию процессов саморазвития, личностного роста и профессионального становления, что весьма значимо для успешной самореализации будущего работника системы здравоохранения в профессии [2; 16].

Таблица 1

Особенности составляющих исследовательской деятельности студентов медицинских и фармацевтических специальностей вузов в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам на каждом уровне [16]

Уровень	Мотивационная	Когнитивная	Деятельностная	Эмоционально-волевая
низкий	Интерес к развитию исследовательской деятельности студента медицинского вуза при обучении естественнонаучным дисциплинам отсутствует.	Обучающийся готов приобретать новые знания, но осуществляет это под контролем преподавателя [16].	Студент в состоянии составить план дальнейших действий, подготовить список источников и электронных ресурсов, необходимых для решения исследовательской задачи, но требуется помощь обучающего.	Желание получить новые знания выражено слабо [16].
средний	Интерес к развитию исследовательской деятельности студента медицинского вуза при обучении естественнонаучным дисциплинам присутствует, но носит фрагментарный характер; обучающийся не стремится выполнять работу, направленную на приобретение и закрепление новых знаний и навыков [16].	Студент медицинского вуза осознаёт цели и задачи освоения естественнонаучных методов и важность их применения в медицине и фармации. Необходима помощь преподавателя в решении исследовательской проблемы.	Обучающийся в состоянии самостоятельно составить план дальнейших действий, подготовить список источников и электронных ресурсов, необходимых для решения задачи и/или подготовки проекта, и применять уже известные естественнонаучные способы и методы для решения возникающих исследовательских задач [16].	Студент готов к самовыражению и самоорганизации при решении исследовательских задач медицинской направленности, оценить, если требуется, полученные им результаты и выводы.

Уровень	Мотивационная	Когнитивная	Деятельностная	Эмоционально-волевая
Высокий	Интерес к развитию исследовательской деятельности студента медицинского вуза при обучении естественнонаучным дисциплинам присутствует и носит постоянный характер [16].	Студент готов к осуществлению самостоятельного поиска и анализа информации, необходимой для решения возникшей исследовательской задачи [16].	Обучающийся самостоятельно составляет план решения исследовательской задачи, находит необходимые естественнонаучные методы решения и варианты представления полученных результатов. Студент с интересом принимает участие в естественнонаучных олимпиадах и научных конференциях с достижением значимого результата.	Присутствует ярко выраженная направленность на приобретение новых знаний и достижение эффективных результатов обучения в медицинском вузе, а также на рассматриваемом уровне развития способность к самоорганизации самовыражению личности проявляется наиболее чётко [16].

Отметим, так же, что построение преподавания таких дисциплин начальных этапов обучения в медицинском вузе как «Математика», «Физика», «Медицинская информатика» и др. на унифицированной основе способствует более быстрой адаптации первокурсников к новой для них системе обучения в высшем учебном заведении, и как следствие повышает качество образования.

Обучение студентов медицинских и фармацевтических специальностей вузов естественнонаучным дисциплинам (таким как, «Математика», «Физика», «Информационные технологии», «Биология» и др.), стимулирующее развитие их исследовательской деятельности, способствует становлению у обучающихся способности к целостному восприятию и качественному анализу окружающей действительности, что особенно важно для будущего медика [7].

Организация интеграции содержания дисциплин естественнонаучного цикла при обучении студентов медицинских и фармацевтических специальностей вузов посредством применения контекстных и профессионально ориентированных задач даёт возможность реализовать наглядную демонстрацию межпредметных связей медико-биологических и точных наук, что позволяет использовать физико-математические и информационные знания и методы не только как методiku для выполнения вычислений в различных учебных предметах, но и как точный научный язык, как особый стиль мышления, а также как способ описания понятий [10].

Таким образом, применение в процессе обучения студентов-медиков естественнонаучным дисциплинам контекстных и профессионально ориентированных задач исследовательской направленности с межпредметным содержанием оказывает благоприятное влияние на развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, обладание которыми предоставит возможность успешно справляться с проблемами, возникающими в профессиональной деятельности в будущем [10].

Итак, использование контекстных и профессионально ориентированных задач в преподавании «Математики», «Физики», «Медицинской информатики» и др. помогают обучающимся естественным образом познакомиться с физико-математическими, информационными и компьютерными моделями различного рода медико-биологических явлений и процессов в виде проблемных ситуаций, а потому являются значимым фактором, способствующим развитию исследовательской деятельности на основе мягкого внедрения межпредметного содержания и, следовательно, становятся важ-

ной сферой реализации эффективного педагогического прогресса в медицинском вузе [10].

Анализ педагогических условий развития исследовательской деятельности студентов-медиков в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам даёт возможность представить нижеследующие выводы:

1. Под обучением физико-математическим и информационным знаниям и методам на медицинских и фармацевтических специальностях в вузах подразумевается реализация учебного процесса при преподавании дисциплин «Физика», «Математика», «Медицинская информатика» и других предметов естественнонаучной направленности, которая способствует развитию исследовательской деятельности студентов, что позволяет повысить качество профессиональной и исследовательской компетентностей будущего работника сферы здравоохранения. Выделены основные этапы обучения студентов-медиков естественнонаучным знаниям и методам: репродуктивный, продуктивный, рефлексивно-стратегический [16].

2. Развитие исследовательской деятельности студентов медицинских и фармацевтических специальностей вузов при изучении ими фундаментальных естественнонаучных дисциплин (таких как «Математика», «Физика», «Медицинская информатика» и др.) помогает качественному формированию личности обучаемого, способствует совершенствованию процесса построения профессиональной компетентности будущего успешного работника системы здравоохранения и выражается в эффективной способности к результативной работе с физико-математическими, информационными и компьютерными моделями, описывающими различные явления и процессы медико-биологической природы, которые могут быть продуктивно представлены в форме проблемных контекстных задач, а также способности к организации поиска их наиболее целесообразного и обоснованного пути решения, в том числе в процессе реализации профессиональной деятельности в сфере медицины и фармации [16].

Описаны основные компоненты реализации исследовательской деятельности студентов медицинских и фармацевтических специальностей вузов при освоении естественнонаучных дисциплин: мотивационный, когнитивный, деятельностный, эмоционально-волевой, а также уровни развития в процессе обучения физико-математическим и информационным знаниям и методам (низкий; средний; высокий).

Сформулированы и описаны критерии, позволяющие осуществить качественную оценку уровня развития исследовательской деятельности сту-

дента-медика при изучении физико-математических и информационных знаний и методов: мотивационный, когнитивный и деятельностный [16].

3. Показано, что основным фактором, способствующим качественной организации эффективного процесса развития исследовательской деятельности студентов-медиков при изучении дисциплин естественнонаучного цикла служит межпредметная интеграция содержания образования. Она может быть осуществлена с помощью контекстных профессионально ориентированных задач, решая которые обучающиеся применяют современные информационно-коммуникационные технологии, знания и методы других дисциплин, что позволяет естественным образом организовывать на занятиях проблемные ситуации, связанные с областью будущей профессиональной деятельности, а кроме того применять физико-математическое, информационное и компьютерное моделирование для всестороннего изучения различных явлений и процессов, имеющих медико-биологический характер [16]. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Авачева Т.Г.* Обучение работе в медицинских информационных системах как средство развития профессиональных навыков медицинских работников / Т.Г. Авачева, М.Н. Дмитриева, Н.В. Дорошина // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: Материалы III Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, Рязань, 14–15 сентября 2017 года. — Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2017. — С. 179-181.
2. *Еремеева Е.В.* Развитие системы организации учебно-исследовательской деятельности как средства формирования метапредметных компетенций младших школьников в исторической ретроспективе / Е.В. Еремеева // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 6. — URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11580> (дата обращения: 25.03.2023).
3. *Капранов Г.А.* Особенности использования в учебном процессе модели обучения «перевёрнутый класс» / Г.А. Капранов // Теория и практика современной науки. Международный научно-практический журнал. — 2015. № 3(3). — С. 194–198.
4. *Карауылбаев С.К.* Педагогические основы использования компьютерных учебно-деловых игр в обучении в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Карауылбаев Сапаргали Калымбетулы. — М., 2015. — 175 с.
5. *Милованова О.А., Авачева Т.Г.* Внедрение медицинских информационных систем в образовательный процесс университета // Материалы II Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Естественнонаучные основы медико-биологических знаний», Рязань, 29–30 апреля 2019 года. — Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2019. — С. 256-258.

6. *Милованова О.А.* Изучение основ телемедицинских технологий как средство формирования профессиональных компетенций в медицинском вузе / О.А. Милованова, Т.Г. Авачева // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 120-летию Александра Васильевича Пёрышкина, 24–25 марта 2022 года / под ред. В. А. Степанова, О. В. Кузнецовой. — Рязань : Ряз. гос. ун-т имени С. А. Есенина, 2022. — С. 190–192.
7. *Прокудина Ю.А.* Формирование метапредметных знаний старшеклассников в условиях профильного обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ю.А. Прокудина. — Н. Новгород, 2013. — 26 с.
8. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. URL: <http://fgosvo.ru>. (дата обращения: 05.03.2023).
9. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». — М.: Омега — Л., 2014. — 134 с.
10. *Шмонова М.А.* Метапредметное содержание как фактор развития исследовательской компетентности студентов-медиков при изучении физико-математических дисциплин и информатики / М.Н. Дмитриева, М.А. Шмонова // Ученые записки Орловского государственного университета, 2019. — № 1 (82) 2019. — С. 253–256.
11. *Шмонова М.А.* Модель математической компетентности студентов медицинских вузов / М.А. Шмонова // Научный журнал «Школа Будущего». — 2016. №2. — С. 101–112.
12. *Шмонова М.А.* Профессиоально направленное преподавание элементов высшей математики студентам медицинских вузов / М.А. Шмонова // Труды XIII международных Колмогоровских чтений : сборник статей. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2015. — С. 229–235.
13. *Шмонова М.А.* Формирование профессиональной компетентности студентов медицинских вузов в обучении математике / М.А. Шмонова // Ярославский педагогический вестник = Yaroslavl pedagogical bulletin : научный журнал. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2016. — №2. — С. 54–59.
14. *Шмонова М.А.* Интеграция знаний фундаментальных естественнонаучных дисциплин как способ развития исследовательской компетентности студентов медицинских вузов / М.А. Шмонова // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова / редкол.: Р.Е. Калинин, И.А. Сучков; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. — Рязань: ООП УИТТиОП, 2017. — С. 43–46.
15. *Шмонова М.А.* Условия формирования исследовательской компетентности студентов медицинских вузов в процессе обучения математике / М.А. Шмонова // Инновационные технологии в науке, транспорте и образовании: сборник статей международной научно-методической интернет-конференции / под общ. ред. О.И. Садыковой, Е.И. Саниной, К.А. Сергеева, З.Л. Шулимановой. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. — С. 164–168.
16. *Шмонова М.А.* Контекстные математические задачи как средство развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шмонова Марина Александровна. — Орёл, 2019. — 28 с.