

ПАРАДИГМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Щербакова Ирина Викторовна

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

Ключевые слова: *качество образования, медицинский вуз, мотивация студентов, обучение физике, математическое образование.*

Сильное проявление профессионального компонента, наряду с учебным, в структуре мотивации студентов медицинского вуза обуславливает необходимость специфического подхода к преподаванию физики и математики в цикле фундаментальных естественнонаучных дисциплин, акцентирования на возможностях применения тех или иных физических принципов и технологий непосредственно в области медицины. В статье рассматривается ряд аспектов преподавания физики и математической статистики студентам младших курсов медицинского вуза, представлены данные, отражающие уровень мотивации и качества обучения на примере кафедры медбиофизики им. профессора В.Д. Зёрнова Саратовского государственного медицинского университета.

Keywords: *education quality, medical university, motivation of students, physical education, mathematical education.*

The motivation structure of medical students determines the specific teaching of physics and mathematics in a cycle of fundamental natural sciences, emphasizing the use of physical principles and technologies directly in medicine. The article discusses some aspects of physic-mathematics teaching to undergraduates of the medical university, presents data showing the level of motivation and the quality of education on the example of Saratov State Medical University.

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, выпускник медицинского вуза должен знать основные законы физики, физические явления и закономерности

сти, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры. В процессе освоения дисциплин будущий врач должен, в том числе, научиться пользоваться физическим оборудованием, производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных [1].

Основной методологической компонентой ФГОС третьего поколения является компетентностный подход [16]. К числу основных профессиональных компетенций относятся способность и готовность выпускника медицинского вуза выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат [1].

В связи с этим в документах, определяющих квалификационные характеристики современного врача, особо оговариваются требования к их естественнонаучной подготовке, что обусловлено с продвижением в систему медицинского образования последних достижений естественных наук, имеющих общенаучное значение, содействующих формированию у будущих врачей целостного миропонимания и естественнонаучного стиля мышления, позволяющих повысить качество их фундаментальной подготовки.

Огромную роль в решении проблем фундаментальной подготовки будущих врачей играют базовые курсы естественно-математических и медико-биологических дисциплин – таких, как химия, биология, физиология, физика, высшая математика, информатика. Естественнонаучные знания в значительной степени определяют возможности и степень готовности специалиста в освоении частных медицинских методик, новых медицинских технологий [2, с. 49]. Высокая скорость обновления естественнонаучных знаний обуславливает необходимость не только их изучения, но и эффективного применения, а это, в свою очередь, тре-

бует обучения умению будущих специалистов *учиться* в процессе своей профессиональной деятельности, и существенная роль в решении данной задачи принадлежит педагогической науке в системе высшего медицинского образования.

Значение физики для современной медицины трудно переоценить. Физические методы воздействия (поля, ультразвук, элементарные частицы) и физические методы анализа (электронная микроскопия, регистрация биопотенциалов, применение радиоактивных изотопов) стали широко внедряться во все науки естественного цикла. Развилась биофизика – наука, изучающая действие физических факторов на живые организмы. Из нее выросла медицинская биофизика, цель которой – создание фундамента практической медицины, установление прочной связи медицины с точными науками.

Однако в последние годы отмечается неприязнь, а нередко и отторжение студентами-первокурсниками занятий по физике и сопутствующим дисциплинам, особенно математике.

В связи с этим возникает необходимость переосмысления концептуальных основ методологии преподавания физики, математики и информатики в медицинском вузе. В данной статье рассматриваются основные аспекты преподавания физики и сопутствующих дисциплин студентам-первокурсникам медицинского вуза на основе литературных данных и обобщения опыта работы кафедры медицинской и биологической физики Саратовского государственного медицинского университета (СГМУ).

Преподавание физики в СГМУ осуществляется на занятиях медбиофизикой. Медбиофизика – это наука о системе, объединяющей состояние человеческого организма и физические знания о материальном мире. Цель медицинской и биологической физики состоит в создании диагностических, профилактических и лечебных средств, основанных на новейших достижениях физики, математики, техники, медицины и биологии.

Медицинская физика зародилась на стыке между физикой и медициной. В современном изложении она тесно взаимосвязана с физикой, медициной, биофизикой, радиобиологией, патофизиологией, информатикой. Физические закономерности лежат в основе радиационной биофизики и экологии, различных видов диагностики, криобиофизики, медицинской томографии и визуализации. Овладевая биофизическими, биохимическими и экологическими методами исследований, применением ЭВМ в биологии и медицине, студенты получают возможность проведения системного анализа и разработки математических компьютерных и лабораторных моделей конкретных физико-технологических процессов для медицины, применения математических способов обработки медицинских изображений рентгеновской, магниторезонансной и ультразвуковой томографии и других видов меддиагностики.

Одной из важнейших дисциплин, изучаемых в медицинских вузах в последнее десятилетие, является медицинская статистика. Ее развитие идет не только в соответствии с традициями этой дисциплины, но и в тесном взаимодействии с развитием и достижениями математической статистики, информационных технологий. Знание медицинской статистики и опыт ее использования необходимы каждому врачу, в медицинских научных исследованиях.

В настоящее время на первом курсе медицинского вуза математическая статистика как наука о математических методах систематизации данных для решения научных и практических задач преподается на всех факультетах в рамках курса высшей математики. Она дает студентам базовые знания и навыки статистического анализа, количественной оценки вероятностей различных явлений, которые получают свое развитие при изучении медицинской статистики на последующих курсах.

К уровню усвоения этой дисциплины предъявляются следующие требования:

– студенты должны решать типовые задачи и адекватно использовать методы математической статистики,

- уметь вычислять точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке,
- графически представлять статистическое распределение,
- использовать основные статистические критерии для проверки гипотез.

Возрастание объема необходимого учебного материала не всегда сопровождается увеличением времени, отведенного на его усвоение. Между тем для освоения математической статистики студентами на первом курсе выделяется всего 15 ч, а ее практическое освоение отнесено в разряд самостоятельной работы.

Большим «плюсом» в преподавании медстатистики в СГМУ является использование методического пособия «Биометрия», разработанного коллективом кафедры медицинской и биологической физики им. профессора В.Д. Зёрнова [3].

Однако освоение медицинской статистики первокурсниками пока еще слабо мотивировано. Недооценка роли этого предмета со стороны студентов связана с тем, что они на первом курсе недостаточно представляют области применения математической статистики в медицине, мало заинтересованы в освоении изучаемого материала. Основным недостаток имеющейся учебной литературы по математике и статистике состоит в том, что в ней мало реальных задач биологического, физиологического, медицинского содержания, адекватных уровню знаний первого курса. Чаще всего в такой литературе представлены задачи, традиционно связанные с бросанием монет, игральных костей, в лучшем случае – с распределением роста школьников или веса младенцев; иногда можно встретить задачи об изменении активности тетрациклина или содержания в крови лейкоцитов, что соответствует знаниям студентов более старших курсов и требует дополнительного размышления. Данная проблема беспокоит специалистов [5, 6, 10], однако пока еще ее решение не найдено.

В связи с этим уровень знаний студентов – как в области различных статистических методов, так и в области умений их адекватного использования – недостаточен. Представляется необходимым делать основной акцент в преподавании этого предмета на практическом использовании методов статистики в реше-

нии задач, приближенных к медицинским исследованиям и практическим работам студентов. Изложение методов математического статистического анализа должно сочетаться с рассмотрением и рекомендациями в области использования современных офисных программ [5]. На изучение этого предмета должно отводиться больше учебного времени в составе дисциплин, преподаваемых на кафедре биологической и медицинской физики [10].

Это поможет студентам уже на первом курсе получить базовые знания, необходимые для составления отчетов по профилактической и лечебной работе, подготовки аттестационных материалов для присвоения квалификационной категории. Применение статистики необходимо потому, что в этих материалах требуется указывать оценки заболеваемости по нозологическим формам, количество проконсультированных и пролеченных больных за определенный период времени, число больных, прошедших курсы реабилитации, представлять соотношение обратившихся к врачу и пролеченных больных, подразделять их по возрасту и полу. В таких отчетах для сопоставления обычно используются абсолютные значения (число больных, прошедших лечение в поликлинике или стационаре), а также точечные выборочные оценки, нередко с использованием доверительных интервалов, в соответствии с требованиями практики управления здравоохранением и квалификационных комиссий.

Во многом сходные проблемы возникают в процессе преподавания информатики. С одной стороны, медицинская информатика (МИ) – стремительно развивающаяся область знаний на стыке наук, поставляющая медицине ценнейшие технологии. Однако, с другой стороны, в медицинских вузах России МИ как дисциплина находится еще в стадии формирования, и в процессе ее преподавания возникает ряд проблем [5].

Учитывая, что медицинская информатика – это разработка и оценивание методов и систем для получения, обработки и интерпретации данных пациентов с использованием знаний, полученных в ходе научных исследований, данная дисциплина является одновременно и наукой, и искусством, напоминая этим клас-

сическую медицину. Подобно тому, как столетие назад вошли в медицину лучевые методы, информационные технологии стали сегодня необходимым и одновременно доступным инструментом для медицинских исследований и клинической практики. МИ поставляет ценнейшие диагностические технологии, в том числе незаменимые (например, реконструктивную томографию). Как невозможно представить медицину XX века без рентгеновского аппарата, так немыслимо развитие медицины конца XX – начала XXI веков без компьютерного томографа [6].

Именно поэтому, начиная с 1980-х годов, в программы подготовки врачей во многих университетах Европы и Северной Америки было включено изучение МИ. Однако в медицинских вузах России МИ как дисциплина находится еще в стадии формирования. Определенные трудности при ее преподавании имеются и в СГМУ. Как правило, содержание дисциплины на практике определяется профилем кафедры, интересами и подготовкой преподавателя. Типична ориентация почти исключительно на использование в медицине статистических методов и информационно-поисковых систем (МИ, «растущая» из организации здравоохранения) и простое повторение школьного курса информатики, в редких случаях дополняемое медицинскими примерами. Как верно отмечает Е.Л. Вассерман, набор «медицинского» текста в текстовом редакторе лишь укрепляет представление студентов о компьютере как о дорогой пишущей машинке и никоим образом не раскрывает сути прорыва информационных технологий в диагностический и лечебный процессы [5].

Для решения указанных недостатков представляется целесообразным строить преподавание МИ как самостоятельной специальной дисциплины подобно тому, как преподается лучевая диагностика. Современные информационные технологии слишком сложны и разнообразны, и слишком значительны психологические трудности, с которыми сталкивается большинство медиков при изучении технических наук.

В программу по МИ для студентов медицинского вуза должны включаться:

- определение предмета МИ и роли информационных систем в современной медицине,
- исследование особенностей медицинской информации, проблем информационного поиска,
- дискуссии о попытках взаимопроникновения информатики и нейронаук.

В качестве высшего достижения информационных технологий необходимо рассматривать методы вычислительной диагностики (рентгеновской, ультразвуковой, импедансной и магнитно-резонансной компьютерных томографий), а также распознавание и визуализацию анатомических объемов.

Представляется, что в лекционном курсе по физике следует выделить время для того, чтобы развернуть перед студентами общую логику развития научной и инженерной мысли и хода обработки информации в медицинских системах. Студентов-первокурсников наверняка заинтересуют лекции по псевдотрехмерным изображениям глубинной опухоли с цветовым выделением питающих ее сосудов или по прогнозу развития патологического процесса неясной этиологии. На практических занятиях можно отрабатывать несложные навыки в качестве пользователей имеющихся компьютерных программ по медицине, проводить презентации, подготовленные самими студентами.

Это позволит научить первокурсников понимать принципы анализа и управления информационными потоками в медицине, точно и логически корректно формулировать научные и практические задачи, выбирать адекватные методы и инструменты для их решения, что, несомненно, будет способствовать повышению качества их подготовки. Выявление подобных междисциплинарных связей – важное средство повышения интереса студентов к изучаемым дисциплинам.

Первокурсникам необходимо получить полноценную подготовку по общей и теоретической физике, высшей математике и информатике, и задача преподавателя – преподнести эти предметы на высоком научном уровне и в то же время – в интересной для первокурсников форме, заинтересовать их и мотивировать на изучение данных предметов.

Преподавателям физики, математики, информатики в медицинских вузах хорошо известно, что многие студенты относятся к этим предметам как к чему-то второстепенному по отношению к их профилю, поэтому уровень мотивации и прилежания в отношении таких дисциплин, как физика и математика, оставляет желать лучшего. Преподаватели этих дисциплин стоят перед дилеммой: либо «гнуть свою академическую линию», не обращая внимания на указанное выше отношение студентов к предмету, либо попытаться каким-то образом разрешить противоречие между необходимостью качественно преподавать дисциплину и отношением к ней студентов. На это обращается внимание в современной научной литературе [11, с. 115; 12, с. 16].

Остро стоит задача устранить противоречия между требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по использованию знаний естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности врача и недостаточной мотивацией студентов медицинских вузов к изучению естественнонаучных дисциплин; потребностью будущих специалистов к самостоятельному решению задач, возникающих при изменении жизненных ситуаций, и недостаточным уровнем их подготовки к моделированию способов решения задач в области естественных наук (в частности, в проведении вычислительного эксперимента).

В качестве основного фактора, осложняющего формирование у студентов качественных знаний, умений и навыков, специалисты выделяют значительную степень оторванности содержания и форм традиционного курса обучения от возрастных и личностных потребностей студентов [11, с. 116]. Используя терминологию бихевиоризма, можно сказать, что «ценность подкрепления» для этого курса весьма низкая, да и та – внешняя (зачет и экзамен) [12, с. 17].

Но для того чтобы материал курса оценивался как «ценный и нужный», необходим высокий уровень внутренней мотивации. Достигнуть ее можно на основании интерактивного подхода [6].

Главной особенностью интерактивного подхода является его диалогический характер. Это позволяет повысить субъектность обучения, сделать студента полноценным собеседником и полноправным участником процесса обучения в вузе.

В условиях традиционного обучения преподаватель узнаёт о том, как воспринят его монолог, лишь на зачете или экзамене. Очевидно, что преподавателю не хватает «обратной связи» в условиях монологического учебного общения. Но для достижения современных целей обучения преподаватель обязан быть готов к спонтанному диалогу, и более того – инициировать его возникновение. Только в этом случае будет достигаться решение задачи повышения субъектности обучения, когда студенты переходят от пассивной роли в учебном процессе к активной.

Однако одного только условия диалогичности явно недостаточно для формирования внутренней учебной мотивации. Качественное усвоение учебного материала возможно лишь при условии соотнесения его содержания с личностью обучаемого. Студент должен «видеть» материал не как нечто абстрактное по отношению к нему, а как-то, что непосредственно его касается и затрагивает, связано с ним, его жизнью, его профессиональным будущим. У него должна быть возможность «узнавать» себя в тех законах, правилах, теориях, примерах и т.д., которые ему преподаются. Такое «узнавание» позволяет студенту действительно усвоить учебный материал как нечто существенно близкое и родственное, иными словами – сделать это частью самого себя. Если этого не происходит, то наблюдается отторжение учебного материала как чего-то инородного, и студент благополучно забывает его после сдачи экзамена или зачета. Последнее является вполне нормальной реакцией человеческой психики [7].

Медицинская и биологическая физика в медвузе (несмотря на её название) не осознаётся студентами как «предпрофильная» дисциплина. Они не видят ценностно-смысловых аспектов её изучения, путей дальнейшего использования знаний, приобретённых при изучении физики и математики в профильных дисци-

плинах. Процесс обучения не осознаётся студентами как целостный, между компонентами которого существуют преемственные связи. Кроме того, с каждым годом возрастает дефицит времени, отводимого для изучения огромного объема содержания учебного материала по физике, математике, информатике, включенного в курс медицинской и биологической физики.

Указанные причины обуславливают необходимость поиска способов мотивации, новых подходов, методов, дидактических средств обучения, раскрывающих познавательные-смысловые ценности, ориентирующие студентов на использование знаний курса медицинской и биологической физики в профильных дисциплинах.

Уже на вводном занятии по физике следует сказать студентам, что различные виды современной медицинской диагностики основаны на использовании электромагнитных и радиоактивных излучений, других физических процессах и явлениях. Необходимо подчеркнуть, что понимание физики невозможно без математики. Математика представляет собой основу для моделирования физических, химических, биологических процессов, необходима как для обработки статистических данных в ходе наблюдения за пациентами и составления отчетов, так и для научной работы врача. В современных условиях ни одна дисциплина не обходится без математических закономерностей.

Исходя из вышесказанного, мы постарались построить лекционные и, прежде всего, семинарские занятия таким образом, чтобы студенты ощущали себя непосредственными участниками происходящего. Приведем ряд примеров, иллюстрирующих наш подход. На первом семинарском занятии проводится своеобразная пресс-конференция: студентам предлагается анонимно ответить на ряд вопросов, касающихся:

- их отношения к той дисциплине, которую предстоит осваивать;
- уровня понимания вопросов, рассматриваемых в курсе изучения данной дисциплины;
- предполагаемых проблемных аспектов освоения данного курса;
- формулировки возможных вопросов преподавателю данной дисциплины.

Вопросы зачитываются в аудитории (без указания их автора!), комментируются преподавателем, на все вопросы дается исчерпывающий корректный ответ.

Аналогичная работа (так же в виде пресс-конференции) проводится регулярно в ходе освоения дисциплины, примерно на каждом пятом занятии.

Указанный подход позволяет установить адекватные доверительные отношения между студентами и преподавателями курса, повысить активность студентов на занятиях по изучаемой дисциплине, проявить их творческие способности, ликвидировать апатию и нежелание прикладывать усилия в освоении сложных аспектов курса, оперативно контролировать и корректировать ход освоения дисциплины.

Проведение подобной работы со студентами позволило выявить основные причины слабой мотивированности студентов на изучение дисциплин, преподаваемых кафедрой медбиофизики им. профессора В.Д. Зёрнова СГМУ. Первоочередное место занимают объективная трудность усвоения фундаментальных дисциплин и недостаточное представление о применении получаемых знаний по этим дисциплинам в профессиональной деятельности врача. При этом наиболее высокий уровень учебной мотивации к изучению предметов, преподаваемых на кафедре медбиофизики, проявляют студенты 1-го курса; на последующих курсах данный показатель снижается. Многие студенты полагают, что успеваемость по этим предметам не имеет отношения к будущей узкоспециальной квалификации, причем указанные данные согласуются с результатами подобных исследований, проведенными другими авторами [9, с. 1040; 13, с. 58]. Установлено, что незадолго до окончания медицинского вуза удовлетворенность студентов профессией оказывается наименьшей, хотя их отношение к профессии, как правило, продолжает оставаться позитивным [8, с. 74].

Для того чтобы заинтересовать студентов-первокурсников медицинского вуза в изучении физики, можно рекомендовать им ознакомиться со специальной литературой, приводя её список на одном из первых семинаров. Следует обратить внимание студентов на такие работы, в которых достаточно простым языком изложены основы использования физики в медицине, показана взаимосвязь

наук: физики, химии, биологии, медицины. Изучение подобной литературы поможет студентам проникнуться мыслью о необходимости изучения физики и сопутствующих дисциплин (высшей математики, информатики, биологии, химии) с целью освоения медицинскими знаниями.

Кроме того, можно задать первокурсникам подготовить доклады, рефераты, творческие проекты, например по темам «Физические основы медицинских исследований», «Физика и медицина: Пространство соприкосновения», «Применение информационных технологий в медицине», «Высшая математика в работе современного врача», «Высокотехнологичная медицина» и др. Достоинством такого способа мотивации, как подготовка докладов и презентаций, является относительная простота и доступность для подавляющего большинства первокурсников. Когда задание кажется студентам несложным, они относятся к нему с интересом, стремятся получить за его выполнение хорошую оценку. Представление докладов и презентаций в своей группе позволяет первокурсникам лучше узнать друг друга, создать позитивное отношение к занятиям по дисциплине.

На занятиях по дисциплинам, преподаваемым кафедрой медбиофизики им. профессора В.Д. Зёрнова СГМУ, студенты выступают с докладами перед студентами своей группы, факультета, на заседаниях студенческого научного кружка, готовят к публикации тезисы и/или статьи в реферируемом Бюллетене медицинских Интернет-конференций, представляют свои доклады и презентации на вузовских конференциях. В результате, по данным 2012-2014 гг., уровень учебной мотивации студентов возрос на 28,8% [15, с. 26]. Это свидетельствует о том, что демонстрация результатов поисковой работы студентов, проводимой в рамках научного кружка, имеет огромное позитивное значение для общего контингента студентов. Самостоятельная поисковая работа студентов младших курсов медицинского вуза является эффективным средством повышения уровня учебной мотивации всех студентов СГМУ, поскольку аргументированно доказывает необходимость изучения фундаментальных дисциплин для последующего применения полученных знаний в практической деятельности в различных областях медицинской науки и практики [16].

В процессе поиска направлений повышения уровня учебной мотивации студентов медицинского вуза необходимо постоянно учитывать инновации образовательного поля, внедрять достижения науки и практики психологии и педагогики высшей школы. Дальнейшее изучение психолого-педагогических условий развития профессиональной мотивации, обуславливающей стремление студентов к достижению высоких результатов, самореализации в учебной и будущей врачебной деятельности, позволит оптимизировать процесс профессионального становления будущего врача, повысить качество подготовки специалистов медицинского профиля.

Представляется, что посредством использования указанных способов возможно существенное повышение уровня мотивации студентов-первокурсников медицинского вуза к изучению физики, высшей математики и информатики. Это является важным шагом на пути повышения качества подготовки врачей.

Современный уровень требований, предъявляемых как к врачу-клиницисту, так и к врачу-исследователю, предполагает знания компьютерных технологий и в области диагностики и при моделировании эксперимента с последующей обработкой полученных данных. Подобного рода навыки будущий специалист приобретает на протяжении всего периода обучения в вузе и последующей практической работы, однако основы этих знаний и умений закладываются на первом курсе при изучении физики, математики и информатики.

Дело в том, что на современном этапе развития общества и науки на роль фундаментальных претендуют не только теоретические знания, но и методы решения прикладных задач, основанные на знании основных физических, химических, биологических и физиологических закономерностей, процессов и явлений, а также на использовании новых современных технологий.

Изучение физики необходимо, чтобы овладеть профессией врача и стать специалистом в одной из самых престижных наук XXI века, проникнуть в тайны жизни, понять механизмы действия различных физических факторов на человеческий организм, научиться работать на современных научно-исследовательских

приборах и компьютерах, принять участие в разработках новых физических методов диагностики и лечения.

Именно эти подходы должны лежать в основе методологии обучения физике первокурсников медицинского вуза. Решить проблемы преподавания медбиофизики можно на основании продуманной логики дисциплин, учета психологических трудностей, испытываемых студентами-медиками при их освоении, использования всего современного арсенала дидактики высшей медицинской школы. Необходима личностная ориентация содержания образования, формирование творческой самостоятельности, полноценная подготовка студентов к решению проблемных профессиональных задач.

При этом обучение должно строиться как единый, целостный процесс, ориентированный на преемственные связи общеобразовательных дисциплин с профильными. Принципиальный характер и смысл приобретает личностно-ценностный аспект образования. Во главу угла ставятся вопросы индивидуально-мотивированного отношения человека к собственному обучению, его уровню и качеству. При обучении физике и математике важно использовать инновационные технологии, к которым можно отнести дидактические средства обучения, ориентированные на реализацию ценностно-смысловых аспектов материала изучаемых дисциплин.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060101 Лечебное дело, утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 8 ноября 2010 г. № 1118 // ГАРАНТ.РУ: Информационно-правовой портал [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12081446/> (дата обращения к ресурсу: 06.12.2014).

2. Арзуманян Н.Г. Формирование обобщенных экспериментальных умений студентов медицинского вуза в процессе обучения физике: дис.... канд. пед. наук:

13.00.02 / ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург, 2014. – 176 с.

3. Биометрия: Учеб.-метод. пособие / сост. Г.А. Козлов, А.Е. Луньков, Б.А. Дворкин, С.В. Трубецкова. – Саратов: Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2012. – 108 с.

4. Бирюкова А.Н. Подготовка к решению профессиональных задач студентов медицинских вузов при обучении физике с учетом междисциплинарной интеграции: автореф. дис.... канд. пед. наук: 13.00.02 / Московский педагогический государственный университет. – М., 2013. – 26 с.

5. Вассерман Е.Л. Медицинская информатика в медицинском вузе: опыт Санкт-Петербургского университета, проблемы и перспективы // Международный журнал медицинской практики. – 2006. – № 2. – с. 32–34.

6. Демина М.Ю., Кокина Н.В., Некипелов С.В. Компьютерные технологии в преподавании информатики и физики в медицинском вузе // Компьютерные учебные программы и инновации. – 2006. – № 5–6.

7. Дианкина М.С., Голенков А.В., Яковлева А.В. Качество обучения в медицинском вузе (психолого-педагогические аспекты): учеб. пособие. – Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 2008. – 274 с.

8. Занюк С.С. Особенности и эффективность формирования мотивации учения у студентов // Философия, социология, психология: сб. науч. тр. – Иваново-Франковск, 2000. – Вып. 5, ч. 2. – с. 74–79.

9. Коробкова С.А. Технология обучения физике студентов медицинского вуза на основе использования трансформированного с учетом гендерных особенностей обучаемых предметного и задачного содержания // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (5). – с. 1040–1045.

10. Коровина В.А., Пащенко В.П. Некоторые особенности преподавания математической статистики в медицинском вузе // Международный журнал медицинской практики. – 2006. – № 2. – с. 25–27.

11. Кумыков В.К. О профилизации преподавания курса физики для лечебных специальностей // Вестник новых медицинских технологий. – 2002. – № 3. – с. 115–117.
12. Назаров А.И., Ханин С.Д. Информационно-образовательная среда как средство повышения эффективности обучения физике в вузе // Физическое образование в вузах. – 2003. – Т. 9, № 4. – с. 14–21.
13. Семенова Е.А. Факторы становления профессионального самосознания будущих специалистов // Высшее образование сегодня. – 2007. – № 8. – с. 58.
14. Шахов Б.Е. Подготовка медицинских кадров в свете новых ФГОС // Аккредитация в образовании [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.akvobr.ru/fgos_podgotovka_medicinskih_kadrov.html (дата обращения к ресурсу: 01.12.2014).
15. Щербакова И.В. Особенности и динамика учебной мотивации студентов медицинского вуза. – Саратов, 2014. – 36 с.
16. Щербакова И.В. Пути повышения уровня учебной мотивации студентов медицинского вуза на занятиях по биометрии // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2014. – № 10 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://medconfer.com/node/4205> (дата обращения к ресурсу: 04.12.2014).

Щербакова Ирина Викторовна – ассистент кафедры медбиофизики им. профессора В.Д. Зёрнова ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, Саратов.
