

3. Ализарчик, Л. Л. Разработка и использование приложения «Editor-Sections» для изучения школьного курса геометрии / Л. Л. Ализарчик, М. А. Алейников, В. И. Хапанков // Веснік ВДУ. – 2018. – № 3(100) – С. 110–116.

4. Ализарчик, Л. Л. Методические особенности использования мобильных технологий при изучении математики / Л. Л. Ализарчик, Н. С. Бондаренко // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (71) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 14 фев. 2019 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2019. – Т. 2. – С. 110–112.

УДК 372.853

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИКИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

О. Н. Белая, И. А. Гузелевич

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

В статье рассмотрены методические аспекты изучения медицинской и биологической физики в высших учебных заведениях медицинского профиля Республики Беларусь. Показано, что основу формирования метапредметных компетенций составляет профессионально ориентированное содержание физики.

Ключевые слова: медицинская и биологическая физика; компетенции; практико-ориентированные задания.

PROFESSIONALLY-ORIENTED CONTENT OF PHYSICS IN A MEDICAL UNIVERSITY

O. N. Belaya, I. A. Guzelevich

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

The article deals with the methodological aspects of the study of medical and biological physics in higher educational institutions of the medical profile of the Republic of Belarus. It is shown that the basis for the formation of metasubject competencies is the professionally oriented content of physics.

Keywords: medical and biological physics; competencies; practice-oriented tasks.

В условиях модернизации системы высшего медицинского образования проблема обучения физике будущих врачей в вузах медицинского профиля нуждается в смене образовательных траекторий, чему способствует реализация компетентностного подхода, направленного на формирование целостного мировоззрения специалистов посредством развития у них надпрофессиональных метакомпетенций на основе практико-

ориентированной направленности образовательного процесса и межпредметной интеграции.

Метапредметные компетенции строятся в системе принятых в педагогике понятий «знания, умения, навыки», обладающих надпредметными и междисциплинарными свойствами. Надпредметные и междисциплинарные свойства универсальных учебных действий, как и знаний, умений, навыков, на которых они основаны, исходят из положений системно-деятельностного, междисциплинарного, личностно ориентированного, когнитивного подходов.

Общеизвестным является факт, что медицинская и биологическая физика вносит огромный вклад в решение современных медицинских проблем. Проникая в различные области медицины, она позволяет овладеть фундаментальными понятиями и логическими концептуальными схемами, характерными для науки в целом, что важно для проблемы не только фундаментальности, но и для специализации высшего медицинского образования. Современные медицинские исследования невозможны без симбиоза биофизических знаний, медицины и фармакологии. Широкий спектр новейшей информации о медико-физических технологиях и аппаратуре в областях лучевой диагностики и терапии, ядерной и лазерной медицины, радиационной безопасности и других областях взаимодействия физики и медицины ставит перед современной медициной проблему нехватки, а точнее недостаточности образования и профессиональной подготовки специалистов со знаниями в области биологической физики [1].

В связи с этим обоснованное и однозначное определение содержания медицинской и биологической физики как учебной дисциплины в высших учебных заведениях медицинского профиля способствует гармонизации образования и формированию различного вида компетенций, необходимых в профессиональной деятельности. Основу формирования данных компетенций составляет профессионально ориентированное содержание физики в медицинском вузе, которое раскрывается как в физических вопросах профессионально ориентированного характера, как в вопросах, изучение которых важно для решения задач профессиональной деятельности врача [2; 3].

За основу отбора содержания курса медицинской и биологической физики необходимо принять следующие основные принципы формирования содержания: принципы научности, фундаментальности, систематизации и системности. При этом принципы профессиональной направленности и фундаментальности рассматриваться как системообразующие.

Физика в любом высшем учебном заведении конкретизируется как единство и взаимосвязь фундаментальной и профессионально ориентированной компонент. Профессионально ориентированная компонента представлена профессионально ориентированным содержанием медицинской и биологической физики, которое раскрывается в физических вопросах профессионально ориентированного характера. Разделение содержания физики на две компоненты позволяет реализовать межпредметные (интегральные) связи физики и специальных (медико-биологических) дисциплин в вузе, усилить профессиональную направленность обучения.

Группировать учебный материал целесообразно с учетом объекта будущей профессиональной деятельности. Следовательно, в медицинском вузе следует изучать физику в аспекте восприятия студентами как будущими врачами идеи «человек как объект физического познания» в единстве следующих ее составляющих:

а) физические основы процессов человеческого организма на различных уровнях: клетка → ткань → орган → система органов → организм;

б) физические основы медицинских методов диагностики и лечения;

в) физические основы научного исследования в медицинской практике.

Многолетний опыт работы кафедры медицинской и биологической физики Белорусского государственного медицинского университета позволил сгруппировать физические вопросы профессионально ориентированного характера в соответствии с двумя основаниями классификации: человеческий организм как физический объект изучения и виды профессиональной деятельности врача.

Классификация включает следующие виды физических вопросов профессионально-ориентированного характера, касающихся проявления физических явлений в человеческом организме; методов определения физических величин в медицинской практике; функционирования физических приборов в диагностической практике; функционирования физических приборов, применяемых для лечения пациентов; профилактики неблагоприятного воздействия внешних физических факторов на человеческий организм.

Например, гемодинамические процессы в организме человека невозможно объяснить без использования общих законов течения жидкости, изучаемых в классической физике, так как только количественные закономерности дают глубокое понимание гемодинамических явлений в норме и при патологии. Используя условия неразрывности струи ($Sv = \text{const}$), можно объяснить зависимость между скоростью ламинарного течения и площадью поперечного сечения, что выполняется в реальной гемодинамике, для которой это условие формулируется следующим образом: в любом сечении сердечно-сосудистой системы объемная скорость кровотока одинакова. Это позволяет объяснить снижение скорости в кровеносной системе с 0,5 м/с в аорте, до 0,3–0,5 мм/с в капиллярах. Уравнение Бернулли ($\frac{\rho v^2}{2} + P + \rho gh = \text{const}$) позволяет ввести понятия статического, динамического давления, устанавливает связь между площадью сечения кровеносного сосуда и статическим давлением, что позволяет объяснить некоторые нарушения гемодинамических показателей сосудистой системы. Например, уменьшение поперечного сечения артерий при отложении на ее стенках атеросклеротической бляшки приводит к уменьшению статического давления. Под действием атмосферного давления диаметр сосуда становится меньше определенного минимального значения и только в результате работы сердца с повышенной нагрузкой кровь будет протекать по сосуду, создавая артериальный шум, свидетельствующий о переходе ламинарного течения в турбулентное.

Таким образом, практико-ориентированные физические вопросы должны в первую очередь быть направлены на изучение человеческого организма как физического объекта, специфику проявления физических явлений, процессов в организме человека, профилактику человеческих заболеваний; определение особенностей применения физических явлений, процессов, приборов в диагностике для исследования человеческого организма; выявление специфики применения физических явлений, процессов, приборов

в лечебной практике. Возможность реализации принципов практико-ориентированного обучения является использование законов физики для лечения конкретных заболеваний на примере мировых практик, к которым относятся различные методы физиотерапии, лазерная и криохирургия, радионуклидная терапия, рентгенотерапия.

Применение при обучении будущих врачей профессионально ориентированных физических задач и заданий положительно влияет на результаты обучения, способствует развитию творческой личности студента медицинского вуза. Применение данных задач и заданий дает возможность индивидуализировать процесс обучения, позволяет достаточно эффективно освоить практико-ориентированное содержание физики, что является необходимым условием формирования у будущих врачей надпрофессиональных метакомпетенций, которые могут понадобиться специалистам медицинского профиля в их будущей профессиональной деятельности.

Анализ мировых образовательных практик свидетельствует о том, что формирование профессиональной компетентности в условиях высшего медицинского образования может эффективно осуществляться на основе новых образовательных стандартов в рамках учебной дисциплины «Медицинская и биологическая физика» на базе общеуниверситетских модулей профильной подготовки специалистов.

Список использованных источников

1. *Белая, О. Н.* Медицинская и биологическая физика как фактор развития профессиональной компетентности медицинских физиков / О. Н. Белая, М. В. Гольцев, В. Г. Шепелевич // Медицинское образование XXI века: разработка модели «Университет 3.0»: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 1 нояб. 2019 г. / Витебский гос. мед. ун-т; редкол.: А. Т. Щастный (отв. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГМУ, 2019. – С. 227–229.

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

3. *Десненко, С. И.* Формирование у студентов-медиков умений решать задачи профессиональной деятельности как основа реализации профессионально ориентированного обучения физике в медицинском вузе / С. И. Десненко, А. Н. Бирюкова // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2012. – № 6. – С. 129–136.

УДК 378.147:930.85

РОЛЬ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

М. В. Бойко

Республиканский институт высшей школы, Минск, Беларусь

В статье изложены типы, формы и методы чтения традиционных лекций, являющихся инструментом эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся.