УДК 378.14:53
ББК Ч 486.51

С. А. Калашникова
г. Чита, Россия

Физика в медицинском вузе: исторический аспект

В статье рассматривается история преподавания курса физики в медицинском вузе. В частности, рассматриваются изменения в содержании курса физики, изучаемого на стоматологическом факультете. Подробно освещено включение в курс физики вопросов, связанных с механическими свойствами твёрдых тел. Изучение этих вопросов особенно важно для студентов-стоматологов, так как их знание является востребованным в профессиональной деятельности врача-стоматолога.

Ключевые слова: студенты-стоматологи, вопросы курса физики, связанные с механическими свойствами твёрдых тел.

S. A. Kalashnikova
Chita, Russia

Physics in Medical High School: Historical Aspect

The paper reviews the history of teaching physics in medical high school, highlights changes in the content of the physics course studied at the stomatological department and emphasizes the inclusion of the questions connected with the mechanical characteristics of solids in this course. Studying these questions is especially important for dental students as this knowledge is actual for dentists' professional activity.

Keywords: dental students, questions of the physics course connected with the mechanical characteristics of solids.

Актуальность. Профессия врача-стоматолога требует от будущего выпускника стоматологического факультета наличия знаний не только в области клинических дисциплин, но и в области физики, в том числе медицинской и биологической физики. В частности, являются необходимыми знания раздела «Механические свойства твёрдых тел». Данный факт подтверждает анализ анкет для врачей-стоматологов, некоторые вопросы которой позволили выявить значимость знаний, связанных с механическими свойствами твёрдых тел, в профессиональной деятельности врача-стоматолога.

Изучение раздела «Механические свойства твёрдых тел» позволяет формировать у будущих врачей-стоматологов знания о видах деформаций в полости рта, о зависимости прочностных характеристик стоматологических конструкции от физических факторов; умения оценивать стоматологическую ситуацию с точки зрения приложенных сил и прочностных характеристик используемых материалов. При изучении вопросов данного раздела будущие врачи-стоматологи приобретают необходимые в будущей профессиональной деятельности умения: анализировать стоматологическую ситуацию с точки зрения сил, возникающих в полости рта и оказывающих действие на зубы и ортопедические, стоматологические конструкции; правильно подбирать стоматологический материал в зависимости от его свойств и конкретной стоматологической ситуации и т. п.

Цель статьи: проследить изменения в содержании курса физики, изучаемого на стоматологическом факультете медицинского вуза (на примере вопросов, связанных с изучением механических свойств твёрдых тел).

В табл. 1 представлена история включения вопросов, связанных с изучением механических свойств твёрдых тел, в программу соответствующей дисциплины.

© С. А. Калашникова, 2011

Таблица 1

Включение вопросов, связанных с механическими свойствами твёрдых тел, в программу по физике для студентов стоматологических факультетов

№	*Название программы*	*Название раздела*	*Вопросы*
1	«Физика», 1976	«Основы стоматологического материаловедения»	Понятие деформации, виды деформации, закон Гука, статические и динамические нагрузки
2	«Медицинская и биологическая физика», 1984 [13]	_	_
3	«Медицинская и биологическая физика с информатикой и медицинской аппаратурой»,1994 [14]	«Биомеханика. Элементы биосопромата»	Объекты и методы биомеханики, деформация, закон упругой деформации, физические аспекты прочности и разрушения материалов, методы определения усилий и деформаций в челюстно-лицевом аппарате человека
4	«Медицинская и биологическая физика с информатикой и медицинской аппаратурой», 2002 [14]	«Механические свойства твердых тел»	Основные виды деформации твёрдых тел, законы упругих деформаций, эпюры сил, напряжений и изгибающих моментов на примере стоматологических конструкций, методы определения физико-механических свойств стоматологических материалов (прочности, твердости, истираемости и т. д.)

Проследим историю возникновения раздела «Механические свойства твёрдых тел», изучаемого студентами стоматологического факультета медицинского вуза. Первоначально будущие врачи, в том числе и будущие стоматологи, изучали курс физики. Учитывая требования, предъявляемые к выпускнику стоматологического факультета, возникла необходимость введения особого раздела в программу изучения физики на стоматологическом факультете, обеспечивающего приобретение студентами знаний о механических свойствах стоматологических конструкций и оценки их прочности. В связи с этим в 1976 г. в программу физики на стоматологическом факультете был введён новый раздел «Основы стоматологического материаловедения», где рассматривались вопросы оценки прочности стоматологических конструкций, основные виды стоматологических материалов с учётом их прочностных свойств, характеристики стоматологических материалов, от которых зависит прочность конструкции, методы испытания стоматологических материалов.

В 1983 г. утверждается новая программа и вводится новая дисциплина «Медицинская и биологическая физика», включающая физику и биофизику. Основы стоматологического материаловедения из программы исключаются.

В 1994 г. в программу по «Медицинской и биологической физике с информатикой и медицинской аппаратурой» для студентов стоматологических факультетов включается раздел «Биомеханика. Элементы биосопромата». В программе отмечается, что особое внимание в лекционном курсе следует уделять таким разделам, как биомеханика, биореология и медицинская техника.

В 2002 г. для специальности 040400 – «Стоматология» принимается программа по «Медицинской и биологической физике с информатикой и медицинской аппаратурой». В программу включается раздел «Механические свойства твердых тел».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внимание к вопросам, связанным с механическими свойствами твёрдых тел и биомеханикой, усилилось в последние десятилетия в связи с пониманием важности применения данных вопросов в профессиональной деятельности врача.

Изменения в программе по физике для студентов стоматологического факультета были обусловлены изменениями в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования [2; 3; 4; 5] (табл. 2).

Таблица 2

Изменения в ГОС ВПО, связанные с изучением физики и вопросов по биомеханике

ГОС ВПО, год введения	Название дисциплины	Количество часов, зачётных единиц	Требования к усвоению вопросов по биомеханике
ГОС ВПО первого поколения, 1995 [2]	Физика с высшей математикой	510 (для цикла естественно-научных дисциплин)	–
ГОС ВПО второго поколения, 2000 [3]	Физика	100	–
ГОС ВПО второго поколения, 2003 [4]	Физика	147	–
ФГОС ВПО третьего поколения, 2011 [5]	Физика, математика	3 зачётных единицы (108 часов)	Обучающийся должен знать: основные законы биомеханики и её значение для стоматологии; стоматологические пластмассы, металлы, биоматериалы и другие материалы

Из табл. 2 видно, что число часов на изучение физики, согласно ФГОС ВПО третьего поколения, уменьшается. Кроме того, в данном стандарте усиливается внимание к вопросам по биомеханике.

Рассмотрим освещение вопросов данного раздела в учебных пособиях [1; 6; 8; 9; 10; 11; 12] (табл. 3).

Таблица 3

Содержание вопросов в учебниках, предложенных для изучения в медицинских вузах, связанных с механическими свойствами твёрдых тел

№	*Автор, название учебного пособия, год издания*	*Название главы*	*Основные понятия*
1	Ливенцев Н. М. Курс физики, 1974 [8]	Механика твёрдого тела	Рычаг, число степеней свободы, абсолютная мышечная сила
		Свойства твёрдых тел	Анизотропия, изотропия, полимеры, деформация, виды деформаций, относительное напряжение, модуль упругости, закон Гука, предельные величины механического напряжения, влияния температуры на прочность, эластомеры, тело Максвелла как модель эластомера
2	Волькенштейн М. В. Биофизика, 1988 [1]	Механохи-мические процессы	Свойства тканей организма
3	Губанов Н. И. Утенбергенов А. А., Медицинская биофизика, 1978 [6]	Биофизика мышечного сокращения	Механизм сокращения мышц, закон Гука, свойства мышц
4	Ремизов А. Н. Курс физики для медицинских институтов (механика, молекулярная физика, термодинамика), 1976 [9]	Механика вращательного движения	Степени свободы
		Некоторые вопросы биомеханики	Рычаг, рычаг скорости, рычаг силы, нижняя челюсть как рычаг скорости

		Твёрдые тела	Анизотропия, строение и свойства кристаллических тел, виды кристаллов, аморфное тело, полимеры, деформация, вязкоупругая деформация, относительное удлинение, предел прочности, предел текучести, закон Гука, виды деформации, экспериментальная кривая растяжения, зависимость потенциальной энергии от межатомного расстояния.
5	Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика, 1987, 1999 [10], [11]	Некоторые вопросы биомеханики	Степени свободы, нижняя челюсть как рычаг скорости, модели вязкоупругих тел
		Механические свойства твёрдых тел и биологических тканей	Анизотропия, кристаллические тела, полимеры, аморфные вещества, зависимость потенциальной энергии от межатомного расстояния, деформация, механическое напряжение, закон Гука, предел упругости, относительное удлинение, предел текучести, предел прочности, экспериментальная кривая растяжения*, вязкоупругая деформация, ползучесть, модели упругих тел, свойства костной ткани, кривые ползучести костной ткани, кожи, мышц, сосудистой ткани
6	Ремизов А. Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика, 2003 [12]	Механические свойства твёрдых тел и биологических тканей	Анизотропия кристаллов, аморфные тела, изотропия, полимеры, биополимеры, зависимость потенциальной энергии взаимодействия от межатомного расстояния, деформации, её виды, относительное удлинение, механическое напряжение, вязкоупругая деформация, механические свойства тканей организма, кривая ползучести для биологических тканей

* − вопрос содержится в учебнике А. Н. Ремизова «Медицинская и биологическая физика», 1987.

Анализ учебных пособий, предложенных для изучения медицинской и биологической физики студентам медицинских вузов, позволил сделал вывод о том, что максимальное количество вопросов, связанных с механическими свойствами твёрдых тел, представлено в учебниках Ремизова А. Н. «Медицинская и биологическая физика», 1987 и Ливенцева Н. М. «Курс физики», 1974.

Интерес представляет учебное пособие для медицинских вузов авторов Е. В. Кортукова, В. С. Воеводского, Ю. К. Павлова «Основы материаловедения» [7]. В данном пособии наиболее полно приведена информация по разделу «Механические свойства твёрдых тел». В учебнике представлены следующие главы, раскрывающие учебный материал, необходимый для успешного усвоения вопросов цикла «Биомеханика. Элементы биосопромата»: «Элементы сопротивления материалов», «Прочность материалов в условиях деформации и воздействия физико-химическими агентами», «Основные методы определения физико-механических свойств материалов». В пособии описаны прочностные свойства стоматологических конструкций, зависимость их от физических факторов, показано построение эпюр, даны характеристики конструкционных и пломбировочных материалов. В учебном пособии не содержится описания нижней челюсти как рычага скорости.

Выводы. Таким образом, изучение раздела «Механические свойства твёрдых тел» необходимо в курсе физики, изучаемой студентами-стоматологами медицинских вузов. В виду того, что в настоящее время количество часов, отводимое на изучение физики студентами стоматологических факультетов, сокращено, для формирования умений решать профессионально ориентированные проблемы, связанные с механическими свойствами твёрдых тел, необходима специальная методика. Одна из таких методик – это метод кейс-стадий, которая позволяет формировать у студентов умение решать профессиональные проблемы.

Список литературы

1. Волькенштейн М. В. Биофизика: учебное руководство. М.: Наука, 1988. 592 с.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 040400 – Стоматолог (третий уровень высшего профессионального образования). М. 1994.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 040400 – Стоматология. Квалификация Врач-стоматолог. М., 2000.
4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 040400 – Стоматология. Квалификация Врач-стоматолог. М., 2003.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060201 Стоматология (квалификация (степень) «специалист»). М., 2011.
6. Губанов Н. И., Утенбергенов А. А. Медицинская биофизика. М.: Медицина, 1978. 336 с.
7. Кортуков Е. В., Воеводский В. С., Павлов Ю. К. Основы материаловедения: учебное пособие для медицинских вузов. М.1: Высшая школа, 1988. 216 с.
8. Ливенцев Н. М. Курс физики для медвузов. М.: Высшая школа, 1974. 648 с.
9. Ремизов А. Н. Курс физики для медицинских институтов (механика, молекулярная физика, термодинамика): учебник. М.: Высш. школа, 1976. 208 с.
10. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика: учеб. для мед. спец. вузов. М.: Высш. школа, 1987. 638 с.
11. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика: учеб. для мед. спец. вузов. 3-е изд. исп. М.: Высш. школа, 1999. 616 с.
12. Ремизов А. Н., Максина А. Г., Потапенко А. Я. Медицинская и биологическая физика. М.: Дрофа, 2003. 560 с.
13. Программа по медицинской и биологической физике для студентов медицинских институтов. М., 1984. 40 с.
14. Программа по медицинской и биологической физике с информатикой и медицинской аппаратурой для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов. М., 1994. 20 с.
15. Программа по медицинской и биологической физике с информатикой и медицинской аппаратурой для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов. М., 2002. 7 с.

Рукопись поступила в редакцию 29.04.2011 г.