

УДК 378: 61:371.214:577.3:6 (61)

© Н. В. Пронина, Ю. В. Сосновский, Н. В. Чирский, 2010.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Н. В. Пронина, Ю. В. Сосновский, Н. В. Чирский**

*Кафедра медицинской физики и информатики (заведующий кафедрой – доцент Н. В. Чирский),  
Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского»,  
г. Симферополь.*

### METHODOLOGY OF STUDENTS' SELF-STUDY EFFECTIVENESS ENHANCE

**N. V. Pronina, Y. V. Sosnovsky, N. V. Chirsky**

#### SUMMARY

The students self-study is the part of their University study that is of the University responsibility. Consequently, this students' activity methodological support, as well as its control with score gained are of the University duty. For the first the modern approaches and forms of the information supply should be taken in account to be adequate to the nowadays information users' as students' experience.

Moreover, the only answers to formal questions could not be considered as required control in case of future specialists training who should be responsible for their decisions proved.

The theory study using computer models of the real biological objects processes and properties in the form as their investigations are suggested as to be effective in the theoretical medical disciplines teaching.

### МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

**Н. В. Проніна, Ю. В. Сосновський, М. В. Чірський**

#### РЕЗЮМЕ

Навчання студентів у режимі самостійної роботи є основним видом діяльності з рівною мірою відповідальності університету, як і за результат їхньої аудиторної роботи. Тому, університет повинен надати студентам методичну підтримку й забезпечити належний контроль за рівнем засвоєння самостійно вивчених питань. При цьому варто враховувати швидко мінливі принципи й форми надання інформації, а так само нові підходи до її сприйняття молодими користувачами - сучасними студентами.

Крім того, контроль знань перевіркою правильності відповідей на формально поставлені питання, не є сучасним з точки зору вимог, щодо підготовки кваліфікованого фахівця, який повинен уміти приймати рішення на підставі своїх дій/досліджень і усвідомлювати відповідальність за їхнє прийняття.

Вивчення питань теорії з використанням комп'ютерних версій моделей реальних процесів і властивостей біологічних структур з елементами їхніх досліджень як форма організації самостійної роботи студентів авторам представляється ефективною для підготовки сучасних фахівців-медиків по теоретичних дисциплінах.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, методические приемы, моделирование, биофизические проблемы.

Самостоятельная работа является одним из основных видов деятельности на всех этапах непрерывного образования специалистов. В частности, в период обучения в университете студентам предоставляется время для самостоятельного изучения ряда тем и подготовки исследовательских проектов, завершающих модули дисциплин. При этом отводимое время учитывается при подсчете кредитов, выделяемых на дисциплину [1].

Соответственно, университет несет юридическую ответственность за самостоятельную подготовку студентов в пределах отведенного на нее времени в том смысле, что самостоятельно изученные темы будут

успешно усвоены студентами. Следует отметить, что реальный объем самостоятельной работы, которую студенты должны выполнить в соответствии с учебными программами дисциплин, требует значительно большего времени, чем предусматривает регламент учебного процесса [2]. В этой связи необходимо, во-первых, предложить студентам методические рекомендации в такой форме, которая обеспечит максимальную эффективность самостоятельной работы в пределах отводимого на нее времени. Во-вторых, структура и содержание методических рекомендаций должны предусматривать возможность количественной

оценки преподавателем результата, достигнутого студентом при самоподготовке.

В настоящем сообщении описывается компьютерная версия методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов с использованием элементов моделирования изучаемых проблем медицинской и биологической физики. Электронная форма указанных методических материалов, инициативно разработанная авторами, эффективно используется на кафедре медицинской физики и информатики при самоподготовке студентов.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методические рекомендации для самостоятельной работы в форме перечня вопросов и указания источников для поиска ответов на них представляются мало эффективными для современных студентов. Причиной тому является опыт использования компьютерных технологий и программных продуктов, с которым студенты приходят в университет. Большинство из них владеют навыками, по крайней мере, компьютерных игр и поиска информации в Internet. За очень короткое время сформировалась новая культура восприятия информации, современные студенты являются ее носителями.

Отличительной чертой электронного информационного пространства является, в частности, наличие иллюстраций, в том числе, в анимационной форме, которыми сопровождаются, в том числе, компьютерные версии научной информации. Такие иллюстрации можно рассматривать как модели обсуждаемых проблем.

Таким образом, не будет ошибкой утверждение о наличии достаточной информационной базы и подготовленности студентов к восприятию постановки вопросов по медицинским проблемам в форме исследования их моделей, что необходимо учитывать при разработке методик преподавания дисциплин. В частности, самостоятельная работа студентов представляется тем видом деятельности, который наиболее эффективно поддержать методическими материалами, содержащими модели биологических структур и включающими элементы исследовательской работы студентов [3].

На кафедре медицинской физики и информатики Крымского медицинского университета им. С.И. Георгиевского (КГМУ) по указанному принципу были разработаны рекомендации для самоподготовки студентов к практическим занятиям по ряду тем. Выбор тем проводился, исходя из необходимости обеспечения эффективной подготовки студентов к практическим занятиям в форме лабораторных работ [4]. Следует отметить, что методические рекомендации подготовлены в электронном виде и включают компьютерные версии моделей процессов и свойств биологических

структур. Кроме того, при выборе электронной формы методических материалов учитывался факт достаточно хорошей оснащенности компьютерами как учебных подразделений, так и самих студентов.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по каждой теме сформированы в виде электронной папки с унифицированными файлами-вложениями:

- «Инструкция» - файл, содержащий информацию о теме и постановку задачи изучения темы как исследования процесса или свойства биологического объекта с помощью его биофизической модели;

- «Биофизическая модель» - компьютерная программа – модель, дополненная анимационными возможностями для демонстрации исследуемого процесса или свойства биологической структуры;

- «Теоретические сведения» - описание основных положений биофизической теории, необходимых для исследования предлагаемого процесса или свойства биологической структуры. В данном файле указаны так же электронные адреса и опубликован перечень источников дополнительной, более полной информации по вопросам биофизической теории.

«Инструкция» предлагает студентам описание биологического процесса или свойства биологического объекта с физической точки зрения. Исследование, которое должны провести студенты, заключается в количественной оценке изучаемого процесса или свойства с помощью принятых физических величин и их функциональной связи.

Например, для самоподготовки по теме «Электрокардиография» в файле «Инструкция» в качестве исследовательской задачи студенту предлагается количественно описать процесс распространения электрического импульса по сердечной мышце и обосновать характерные участки электрокардиограммы, используя модель электрического дипольного генератора.

Компьютерная программа - модель включает анимационную иллюстрацию изучаемого процесса или свойства биологической структуры. Так, тема «Электрокардиография» обеспечена файлом, в котором процесс распространения импульса по миокарду иллюстрируется как изменение с течением времени величины и направления результирующего вектора возбуждения.

При этом характерные участки на электрокардиограмме – P – волна, QRS – комплекс и T – волна соответствуют трем петлям, которые последовательно описывает конец вектора возбуждения за время одного полного цикла электрической активности миокарда. Под вектором возбуждения в предлагаемой модели понимается результирующий вектор электрического диполя, который образуют две группы клеток миокарда – возбужденные и находящиеся в данный момент в состоянии покоя. Для того, что бы получить более

полную информацию о физической теории, которая является базовой для обсуждаемой модели, студенты могут использовать файл «Теоретические сведения».

«Теоретические сведения», например, для темы «Электрокардиография», содержат пояснения, на каком основании миокард можно рассматривать как электрический диполь, положение в пространстве и параметры которого изменяются с течением времени по мере распространения возбуждения, что называют термином «электрический дипольный генератор».

Кроме того, дана ссылка на учебники по физике, в которых студенты могут найти описание электрического диполя, его характеристик и характеристик электрического поля диполя, а так же описание особенностей регистрации электрического поля диполя. Последнее представляет не столько теоретический интерес, но является обоснованием для выбора расположения электродов для записи электрокардиограммы и последующего ее анализа с целью диагностики состояния миокарда.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее сложным в преподавании «Медицинской и биологической физики» является очень слабая подготовка студентов в их подавляющем большинстве по физике и математике.

Поэтому задача преподавателя по данной дисциплине в медицинском вузе состоит так же в том, что бы использовать методические приемы, повышающие мотивацию студентов и стимулирующие их самообразование. Практика показала, что формат методических рекомендаций как локального исследовательского проекта является очень эффективным для подготовки студентов по проблемам непосредственно связанным с медицинской практикой, которые требуют хорошего знания биофизической теории.

При обучении с использованием разработанного комплекса методических рекомендаций студенты вырабатывают практический навык восприятия вопросов, которые будут связаны с диагностикой и лечением как проблем, требующих детального изучения. Таким способом медицинский вуз может решить задачу подготовки специалистов, способных принимать решения на основе доказательной базы [1]. Представленная концепция подготовки и организации самостоятельной работы студентов позволяет реально внедрить проблемно-ориентированную форму обучения, что особенно актуально для теоретических кафедр медицинских вузов.

Кроме этого, повышается уровень обучения по дисциплине в целом. Лабораторные работы и практические занятия, поддержанные такой самостоятельной работой студентов, превращаются из мало эффективного опроса теории и демонстрации упрощенной медицинской методики в

обсуждение медико-биологических проблем и путей их решения с комментарием преподавателя. Собственно лабораторная работа, как правило, не требующая много времени, завершает практическое занятие и становится яркой иллюстрацией обсужденной модели. Не следует забывать, что дисциплина «Медицинская физика» преподается на первом курсе на теоретической кафедре.

Поэтому не может идти речь, о том, что бы студентам демонстрировать медицинские методики в реальных условиях. Значит, все лабораторные работы могут претендовать лишь на статус поддержки биофизической теории, которую студенты должны эффективно изучить для осознанного подхода в дальнейшей практике к выбору оптимального физического метода диагностики и лечения.

Исходя из потенциальной мотивации студентов к изучению именно медицинских вопросов, как было указано выше, для подготовки методических рекомендаций для самоподготовки в формате исследований локальных вопросов были выбраны темы прикладного значения, а именно:

- «Биоэнергетика. Тепловидение»;
- «Электрокардиография»;
- «Оптические методы в медицине. Эндоскопия»;
- «Оптические методы в медицине с использованием поляризованного света»;
- «Биоакустика. Исследование звукового восприятия органом слуха человека».

Следует заметить, что подготовленные материалы до их внедрения проходили апробацию с целью определения эффективности их восприятия студентами. На лекциях по соответствующим темам студентам демонстрировались такие элементы, как анимационные иллюстрации изучаемых процессов. На практических занятиях преподавателем совместно со студентами осуществлялась постановка проблемно-ориентированных задач, которые необходимо было сопроводить количественными оценками на основе физической теории. Такая методика разработки методических материалов позволила выяснить, что их концепция корректна в том смысле, что студенты активно воспринимают так подготовленные рекомендации. Кроме того, последовательное использование материалов – от комментария преподавателем в аудитории, до предложения самостоятельного восприятия компьютерной версии, позволило оптимизировать структуры и содержание рекомендаций. Последнее в очередной раз подтвердило то, что для эффективной деятельности преподавателей по обучению студентов необходимо творческое сотрудничество со студенческой аудиторией. Источником для подготовки рекомендаций послужили анимационные материалы, предлагаемые Internet - изданиями и авторские разработки программных продуктов.

## ВЫВОДЫ

Методические рекомендации, подготовленные в формате компьютерной версии исследовательских проектов локальных медицинских проблем отвечают уровню подготовки студентов полноценно использовать компьютерные технологии на уровне пользователей персональных компьютеров.

Поскольку компьютерный ресурс может быть доступен вне зависимости от режима работы подразделений медицинского университета – кафедр и библиотек, постольку предлагаемый формат представляется оптимальным для самоподготовки студентов. Более того, таким способом возможно частично снять остроту проблемы отсутствия механизма подсчета нагрузки преподавателей и сотрудников по организации такой подготовки студентов непосредственно на кафедрах.

Следует так же отметить неготовность материальной базы кафедр для полноценной самостоятельной работы, в особенности при подготовке студентов к лабораторным занятиям, что подтверждает актуальность разработки и использования методических материалов в такой форме, которая бы позволяла решить проблему материальной оснащенности учебного процесса.

Авторы полагают, что представленная концепция оформления методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов находится в соответствии с подходами кредитно-модульной системы организации обучения студентов в медицинских вузах и обеспечивает реализацию современного проблемно ориентированного принципа преподавания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.В. Поляченко, В.Г. Передерій, О.П. Волосовець, В.Ф. Москаленко, І.Є. Булах та ін. // Медична освіта у світі та в Україні. Додипломна освіта. Післядипломна освіта. Безперервний професійний розвиток. - Київ, "Книга плюс", 2005. - с. 282-283.
2. Н.В. Пронина, Н.В. Чирский // Самостоятельная работа студентов: обоснование регламента времени. - Труды Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского, том 145, часть IV, стр. 57-61, 2009 г.
3. І.Я. Шимко // Дидактичні умови організації самостійної навчальної роботи студентів вищих навчальних закладів. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук. – Кривий Ріг, 2003.
4. Медична і біологічна фізика. Програма навчальної дисципліни для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації України (Спеціальності 7.110101 "Лікувальна справа", 7.110104 "Педіатрія", 7.110105 "Медико-профілактична справа") – Київ, 2005.