

УДК 372.8:(53+577.3)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА И БИОФИЗИКА» НА ПРИМЕРЕ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

канд. биол. наук С.Н. СОКОЛОВСКАЯ, канд. биол. наук, доц. Н.Н. ЗАБЕЛИН
(Гродненский государственный аграрный университет)

В данном исследовании уделяется внимание совершенствованию преподавания предмета «Физика и биофизика». Применение в учебном процессе контролируемой самостоятельной работы студентов позволяет сформировать и развить умение и навыки самостоятельной работы. Поиски новых форм обучения и контроля знаний привели к внедрению в учебный процесс модульно-рейтинговой системы, которая повышает заинтересованность студентов в оценке знаний, полученных в процессе обучения, и вместе с этим повышает качество образования. Исследования показали, что за учебный год, когда обучение впервые велось по модульно-рейтинговой системе, результаты более высокие, чем за предыдущий год, когда оценивали знания студентов традиционным методом. Заметно увеличилось количество оценок 5, 6, 7 и 8, в то же время произошло уменьшение оценки 4. В следующем учебном году увеличилось количество оценок 8, появились оценки 9, а затем и оценки 10. Факты свидетельствуют о заинтересованности студентов в модульно-рейтинговой системе оценки знаний, которая значительно активизирует работу студентов во время учебного семестра, заставляет их систематически и регулярно готовиться к занятиям.

Экологическое просвещение в современных условиях является одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед высшей школой. Особенно актуально это для вузов, профиль которых направлен на ведение сельскохозяйственного производства. Так, в Гродненском государственном аграрном университете введено преподавание дисциплин «Физика и биофизика» на биотехнологическом факультете и факультете ветеринарной медицины и «Радиационная безопасность» или «Радиобиология» на всех остальных факультетах данного вуза.

Для современного мира характерно взаимное проникновение отдельных наук друг в друга, при этом образуются комплексные отрасли знаний. Одной из комплексных наук является биофизика – наука, изучающая действие физических факторов на живые организмы [1]. Задача биофизики – изучение биологических и физико-химических основ патологических процессов, биофизических основ поражающего и терапевтического действия физических и химических факторов окружающей среды, создания и совершенствования диагностики при лечении, а также направленный поиск лекарственных препаратов [2; 3].

Экологические аспекты ветеринарной медицины и других специальностей неразрывно связаны с такими важнейшими науками, как физика, химия, биология. Без знания этих базовых естественных наук невозможно изучение и анализ экологического состояния биосферы Республики Беларусь. Поэтому авторы данной работы ищут пути более оптимального преподавания курса «Физика и биофизика» для студентов указанных факультетов, анализируя опыт преподавания этой дисциплины. Например, ветеринарная медицина опирается на союз физики и химии, биофизики и биохимии. В этих науках она находит надежную опору для более глубокого познания жизнедеятельности организма, а также для разработки современных методов диагностики и лечения. Физические методы взаимодействия (электромагнитное поле, ультразвук, элементарные частицы и т.д.) и физические методы анализа (электронная микроскопия, генерация биопотенциалов, применение радиоизотопов) все шире внедряются во все науки естественного цикла [3; 4].

Исследовательская часть. При изучении дисциплины «Физика и биофизика» авторы использовали элементы бионики и биофизики, знакомили студентов с физическими методами исследования и воздействия электрического и магнитного полей, широко применяемых в биологии и медицине, показывали единство законов природы, применение законов физики к живым организмам [1 – 5]. Использование элементов биофизики улучшает усвоение изучаемой дисциплины. Студенты мобилизуются, лучше усваивают учебный материал, если видят его значение для своей будущей профессии. Анализ показал, что биофизический материал является чрезвычайно благодатным для мобилизации внимания студентов, для превращения абстрактных формул и формулировок во что-то конкретное, затрагивающее не только интеллектуальную, но и эмоциональную сферу [5].

В процессе изучения дисциплины «Физика и биофизика» студенты постепенно начинают понимать, что все естественные науки используют законы физики. Они узнают о приложении этих законов к жизнедеятельности человека, животных и растений. В итоге у студентов-первокурсников формируется представление, что физика – ключ к пониманию явлений как неживой, так и живой природы [3; 4].

Важной задачей курса является выявление тех физических параметров, которые в своей практической деятельности будущие специалисты могут использовать для объективной диагностики функционального состояния организма животных [5; 6]. Это достигается в процессе чтения лекций с использованием технических средств обучения (ТСО), решения задач с биологическим содержанием, выполнения лабораторных работ, использования кодограмм, компьютерных презентаций [7].

Одним из средств образованной, творческой и профессионально мобильной личности является самостоятельная работа студентов [7; 8].

Применение в учебном процессе контролируемой самостоятельной работы студентов, т.е. работы, которую студент должен сам выполнить, проработать, изучить под руководством и контролем преподавателя, позволяет сформировать умение и навыки самостоятельной работы.

Формы самостоятельной работы студентов могут включать в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным и практическим занятиям;
- изучение и конспектирование учебных пособий, сборников документов с использованием предлагаемой литературы, Интернета, электронных носителей;
- написание докладов, рефератов на предложенные темы.

Поиски новых форм обучения и контроля знаний привели к внедрению в учебный процесс *модульно-рейтинговой системы (МРС)*, которая повышает заинтересованность студентов в оценке знаний, полученных в процессе обучения, и вместе с этим повышает качество образования [8; 9].

В данном исследовании обращается особое внимание на принципы рейтинга знаний студентов по предмету «Физика и биофизика», который был применен при проведении занятий по указанному предмету для студентов ветеринарного факультета в Гродненском государственном аграрном университете.

В курсе «Физика и биофизика» можно выделить следующие виды учебной нагрузки студента (блоки):

- выполнение лабораторных работ с их последующей защитой;
- решение задач;
- проведение коллоквиумов;
- контролируемая самостоятельная работа, в процессе выполнения которой студент изучает под руководством и контролем преподавателя предлагаемый материал;
- дополнительная работа (написание рефератов, изготовление наглядных пособий и другие виды работ).

Суммарный балл рейтинга за учебный семестр складывается из баллов, полученных за четыре модуля, а также за дополнительную работу, своевременный допуск к экзамену, качество ответа на экзамене. К экзамену не допускаются студенты, набравшие менее 40 % от максимальной суммы баллов. Студенты, набравшие более 80 % от максимально возможного количества баллов, рекомендуются к освобождению от сдачи экзамена. Решение об освобождении от экзамена принималось после обсуждения на заседании кафедры. Если на экзамене получена неудовлетворительная оценка, то суммарный балл рейтинга не учитывается. Для записи текущих результатов успеваемости студентов используются специально разработанные рейтинговые таблицы [9; 10].

Нами проанализирована успеваемость студентов за последние шесть учебных лет (с 2004 – 2005 учебного года по 2009 – 2010 учебный год). До 2007 – 2008 учебного года применялась традиционная система оценки знаний студента по 10-балльной системе. В 2007 – 2008 учебном году впервые на ветеринарном факультете была использована при оценке знаний студента модульно-рейтинговая система.

Данные проведенных исследований приведены в таблице 1.

Итоги успеваемости студентов факультета ветеринарной медицины 1 курса по дисциплине «Физика и биофизика» за 2004 – 2010 учебные годы

Учебный год	Форма обучения	Средний балл	Успеваемость (%)			
			отлично (10, 9)	хорошо (8, 7)	удовлетворительно (6, 5, 4)	неудовлетворительно (3, 2, 1)
2004 – 2005	обычная	4,4	–	10,1	82,9	7,0
2005 – 2006	обычная	4,7	0,9	13,8	74,3	11,0
2006 – 2007	обычная	4,5	4,9	6,6	70,5	18,0
2007 – 2008	МРС	6,1	6,9	47,1	42,5	3,5
2008 – 2009	МРС	6,5	14,1	28,2	52,4	5,3
2009 – 2010	МРС	6,3	12,7	37,4	46,1	3,8

МРС – модульно-рейтинговая система.

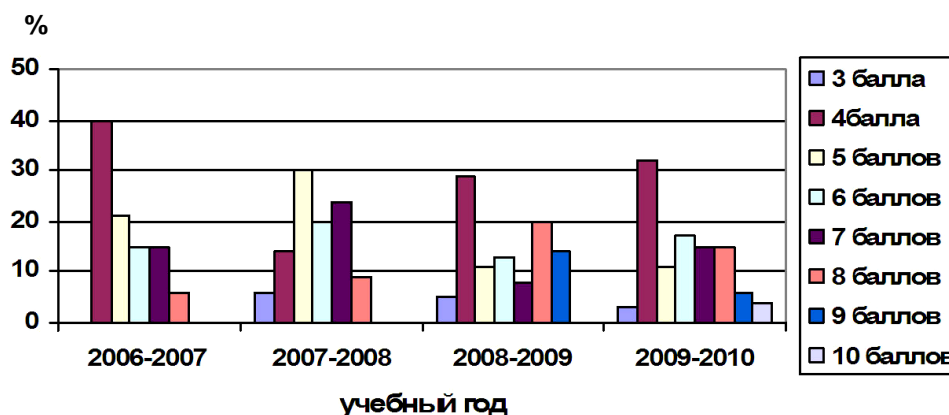
Авторы рассматривали в процентном выражении количество полученных на экзамене оценок по изучаемому предмету, условно разделив их на четыре группы:

- 1) «отлично» соответствует оценкам 10, 9 баллов;
- 2) «хорошо» соответствует оценкам 8, 7 баллов;
- 3) «удовлетворительно» соответствует оценкам 6, 5, 4 баллов;
- 4) «неудовлетворительно» соответствует оценкам 3, 2, 1 баллов.

Из приведенной таблицы видно, что за 2007 – 2008 учебный год, когда обучение впервые велось по модульно-рейтинговой системе, результаты более высокие: средний балл курса составил 6,1, в отличие от 4,5; 4,7; 4,4 и 4,5 за предыдущие годы. Заметно увеличилось количество хороших (47,1 %) и удовлетворительных (42,5%) оценок, но в то же время произошло уменьшение неудовлетворительных оценок (3,5 %). Последующее применение указанной системы подтвердило эффективность данного метода.

Полученные результаты после внедрения модульно-рейтинговой системы впервые в 2007 – 2008 учебном году использовали для совершенствования модульно-рейтинговой системы знаний [10]. Обратили внимание на темы, которые вызвали наибольшее затруднение при ответе студентов на практических занятиях и коллоквиумах. Особое внимание было обращено на решение задач, традиционно вызывающих затруднение у студентов. В настоящее время проводим контрольные работы, которые позволяют проконтролировать усвоение изучаемого материала при решении задач.

Так, детальный анализ успеваемости студентов за 2008 – 2009 и 2009 – 2010 учебные годы выявил тенденции, представленные на диаграмме (рисунок). Рассматривалось в процентном выражении количество полученных на экзамене оценок по изучаемому предмету в 2006 – 2007 учебном году, до применения модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, и 2007 – 2008, 2008 – 2009 и 2009 – 2010, учебные годы с применением данной системы.



Итоги успеваемости студентов (по 10 балльной системе) по дисциплине «Физика и биофизика» за 2006 – 2007, 2007 – 2008, 2008 – 2009 и 2009 – 2010, учебные годы.

Из диаграммы (см. рисунок) видно, что за 2007 – 2008 учебный год, когда обучение впервые велось по модульно-рейтинговой системе, результаты более высокие, чем за предыдущий год. Заметно увеличилось количество оценок 5, 6, 7 и 8, в то же время произошло уменьшение оценки 4. В 2008 – 2009 учебном году увеличилось количество оценок 8, появились оценки 9, а в 2009 – 2010 учебном году и оценки 10.

Приведенные факты свидетельствуют о заинтересованности студентов в модульно-рейтинговой системе оценки знаний. Система позволяет студентам освободиться от сдачи экзамена по изучаемому предмету, тем самым освобождается время для отдыха или для подготовки к другому предмету.

В заключение исследования можно сделать следующие **выводы**:

- используемая модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов позволяет более объективно оценить знания и умения студентов при выставлении итоговой оценки по указанному предмету, что является преимуществом модульно-рейтинговой системы оценки знаний;
- модульно-рейтинговая система способна значительно активизировать работу студентов во время учебного семестра, заставляет их систематически и регулярно готовиться к занятиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, Н.И. Медицинская биофизика / Н.И. Губанов, А.А. Утепберганов. – М.: Медицина, 1978. – 336 с.

2. Антонов, В.Ф. Биофизика / В.Ф. Антонов. – Минск: Гум. изд. «Владас», 2000. – 288 с.
3. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика / А.Н. Ремизов. – М.: Высш. шк., 1996. – 638 с.
4. Никитин, Д. Окружающая среда и человек / Д. Никитин, Ю. Новиков. – М.: Высш. шк., 1986. – 121 с.
5. Белановский, А.С. Электрические и оптические процессы в ветеринарии и зоотехнии / А.С. Белановский. – М.: ВСХЗО, 1986. – 107 с.
6. Жерарден, Л. Бионика / Л. Жерарден. – М.: Мир, 1971. – 188 с.
7. Методика преподавания физики / В.П. Орехов [и др.]. – Минск: Просвещение, 1976. – 384 с.
8. Сергеенкова, В.В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы / В.В. Сергеенкова. – Минск: РИВШ, 2004. – 132 с.
9. Забелин, Н.Н. Модульно-рейтинговая система оценки знаний / Н.Н. Забелин, А.А. Рогачевский. – Гродно: ГГАУ, 2007. – 23 с.
10. Соколовская, С.Н. Некоторые проблемы преподавания дисциплины «Физика и биофизика» на факультете ветеринарной медицины / С.Н. Соколовская, Н.Н. Забелин // Экологические проблемы западного региона Беларуси: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Гродно; ГрГУ. – 2007. – С. 49 – 53.

Поступила 07.02.2011

**ECOLOGICAL ASPECT PERFEKTIION OF TEACHING
OF A SUBJECT «PHYSICS AND BIOPHYSICS»
WITH MODULATED-RATING SYSTEM**

S. SOKOLOVSKAIA, N. ZABELIN

Ecological education in modern conditions is especially actual for the high schools which profile is directed on agricultural production conducting. The special attention is given to perfection of teaching of a subject «Physics and biophysics». Application in educational process of controllable independent work of students allows to impart skills of independent work. Searches of new modes of study and control of knowledge have led to introduction in educational process of modulated-rating system which raises interest at students in an estimation of the knowledge received in the course of training, and together with it, raises quality of formation. Researches have shown that for 2007-2008 when training was conducted for the first time on modulated-rating system, results higher, than for previous year when estimated knowledge of students a traditional method. The quantity of estimations 5,6,7 has considerably increased, and 8, at the same time there was a reduction of an estimation 4. In 2008-2009 educational year the quantity of estimations 8 has increased, there were estimations 9, and in 2009-2010 educational year of estimations 10. The mentioned facts testify to interest of students in modulated-rating system of an estimation of knowledge, is capable to speed up considerably work of students during an educational semester, forces them regularly and regularly to prepare to lectures.