Кузнецов В. В.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА "КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ" ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/12/25.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 12 (19). С. 86-88. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/12/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список использованной литературы

1. Арестов В. В. Интегральные неравенства для тригонометрических полиномов и их производных // Известия АН СССР. – 1982. - Т. 45.

2. Арестов В. В. Интегральные неравенства для алгебраических многочленов на единичной окружности // Математические заметки. – 1990. - Т. 48. - Вып. 4.

3. Арестов В. В. О неравенствах различных метрик для тригонометрических полиномов // Математические заметки. – 1980. - Т. 27. - Вып. 4.

4. Бернштейн С. Н. Собрание сочинений. - М.: Издательство АН СССР, 1952. - Т. 1.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Кузнецов В. В.
Институт физики молекул и кристаллов Уфимского научного центра РАН
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Предмет «Концепции современного естествознания» рассматривает, как известно, основные достижения совокупности наук о природе, в первую очередь, физики, химии, геологии, космологии и биологии, и призван заменить полноценные курсы этих дисциплин для студентов гуманитарных и экономических специальностей высших учебных заведений всех форм обучения. Существующие учебные пособия, изданные в последнее время, например [Гусманова 1999; Найдыш 2007; Рузавин 2007; Садохин 2007; Самыгин 1999; Самыгин 2002; Стародубцев 2002; Солопов 1999], достаточно подробно излагают содержание обсуждаемого предмета. Каждый из отмеченных учебников имеет свои достоинства, связанные с достаточно обширной информативной базой представлений о современном естествознании - в этой связи наиболее удачными, на взгляд автора, являются монографии [Стародубцев 2002; Садохин 2007; Найдыш 2007], представляющие панораму воззрений, отражающих основные процессы в живой и неживой природе и помогающие получить представления о современной естественнонаучной картине мира. Основным недостатком отмеченных пособий, по моему мнению, за небольшим исключением [Стародубцев 2002; Гусманова 1999], является отсутствие четко очерченных концепций, позволяющих студенту-гуманитарию либо экономисту сформировать целостную и лаконичную систему взглядов на современное естествознание, которая сможет помочь ему в дальнейшей учебе и работе.

Изложение основ предмета, который по самой сути своей находится на стыке нескольких фундаментальных наук, безусловно связано с решением ряда дискуссионных проблем. Начать, хотя бы, с вопроса о профессиональной ориентации преподавателя, ведущего данный курс: физик (биофизик), химик (биохимик), биолог, знакомый с основами физики и химии, геолог, космолог или, наконец, философ (по мнению автора, преподаватели всех без исключения отмеченных направлений могли бы с успехом попробовать свои силы в данной области). Однако анализ тематики научно-методических конференций последних лет, посвященных проблемам повышения качества профессионального образования и внедрению соответствующих образовательных технологий, продемонстрировал практически полное отсутствие интереса к обсуждаемой дисциплине. Что вовсе не означает отсутствие самих проблем.

В Уфимском государственном нефтяном техническом университете (или УГНТУ) дисциплину «Концепции современного естествознания» (КСЕ) изучают студенты-первокурсники экономических специальностей «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Математические методы в экономике», «Финансы и кредит», а также «Налоги и налогообложение». Другими словами, это - будущие экономисты предприятий по добыче нефти и газа, а также сотрудники планово-экономических отделов нефтеперегонных и нефтехимических заводов. Цикл занятий рассчитан на один семестр и включает лекции (в зависимости от специальности от 16 до 30 часов) и практические занятия (от 8 до 20 часов). Последние для большинства специальностей предполагают написание и защиту рефератов на выбранную тему.

В рабочих программах по каждой специальности отмечено, что:

«*Студент должен знать: различные концепции описания естественных явлений;. структурные уровни организации материи; определения основных физических характеристик материи, пространства и времени, законы, их связывающие.*

Студент должен владеть: умением ориентироваться в потоке социально-научной информации для выбора значимых факторов при составлении экономических моделей общества».

Как же в действительности удается воплотить в жизнь декларируемые навыки и умения? Выделенного лекционного времени с трудом хватает на весьма краткий экскурс по истории естествознания, на формулировку справочных данных о формах и методах научного познания и на относительно детальное знакомство с основными концепциями естествознания. Последнее направление включает концепцию пространства-времени, корпускулярную и континуальную концепции, основные элементы молекулярно-кинетической теории, концепцию необратимости в термодинамике, понятие об энтропии, информацию о фундаментальном взаимодействии, концепции химического состава и строения, обратимости химических реакций, окисления-восстановления, а также основные теории происхождения жизни на Земле. Для одной из специальностей - «Налоги и налогообложение» - предусмотренные 30 часов лекционного времени позволяют дополни-

тельно к упомянутому выше очень коротко рассмотреть основные уровни организации живых систем, а также концепцию биосферы В. И. Вернадского. Времени, отведенного на практические занятия, с большим трудом хватает на закрепление лекционного материала. В конце изучаемого курса студенты пишут итоговую контрольную работу на 45 мин. Ниже представлено содержание одного из билетов:

1. Научное познание мира «вглубь» и «вширь». Уровни материального мира.

2. Двоякая роль массы в физике. Аналог массы при вращательном движении.

3. Первое начало термодинамики. При изохорном нагревании 10 г неона его температура увеличилась на 205 К. Сколько тепла было передано газу?

4. Суть теории креационизма.

Результаты контрольной и защита реферата дают начальные представления об уровне подготовки студента к концу семестра и позволяют решить вопрос о его допуске к заключительной форме контроля знаний (дифференцированный зачет или экзамен).

Достаточна ли такая система для выработки у студентов прочных знаний по основам читаемой дисциплины? Главным критерием здесь формально может служить независимая оценка знаний в рамках федерального интернет-тестирования, которая в последние годы становится традиционной для российских вузов [Киреева 2007: 476]. Результаты федерального интернет-экзамена нескольких потоков студентов экономических специальностей УГНТУ, проведенного в закончившемся учебном году, показали, что до удовлетворительного уровня подготовки контингента студентов в рамках используемых критериев еще далеко. Представленная таблица наглядно иллюстрирует обнаруженные пробелы знаний у студентов потока «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» в ходе федерального интернет-тестирования группы из 13 человек, состоявшегося 13 мая 2008 г.

Данные тестирования студентов

№	Дидактическая единица (ДЕ)	% студентов, освоивших ДЕ
1	Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	100
2	Пространство, время, симметрии	85
3	Структурные уровни и системная организация материи	92
4	Порядок и беспорядок в природе	100
5	Эволюционное естествознание	46
6	Биосфера и человек	85

Относительная доля правильно выполненных заданий составила в среднем 65%. Но процент студентов, освоивших все ДЕ дисциплины оказался весьма низким - 31% вместо минимально допускаемых 50%. Нетрудно видеть, что главный негативный вклад принадлежит ДЕ «эволюционное естествознание». Сюда относятся: концепция развития Ж.Б. Ламарка, теория эволюции Ч. Дарвина, основные течения антидарвинизма, основы генетики, формы естественного отбора и синтетическая теория эволюции. Такой результат вполне закономерен. Все перечисленные темы не затрагивались либо почти не затрагивались в лекциях и весьма фрагментарно освещались на практических занятиях в ходе защиты рефератов. Поэтому, отвечая на вопросы тестирования, студенты, главным образом, использовали школьный запас знаний по биологии. Часть из них еще помнила, кто такие консументы, продуценты, аутотрофы или редуценты, очень немногие смогли адекватно ответить на вопросы о трофическом переносе информации либо об особенностях адаптации популяций в биоценозах либо о закономерностях «влияния рецессивного аллеля на фенотип, если генотип гомозиготен». Однако большинство эту информацию основательно забыло. Либо не знало вовсе. И неудивительно: вступительные экзамены на экономические специальности УГНТУ предполагают наличие сертификатов ЕГЭ по физике и математике, но никак не по биологии.

С остальными ДЕ основная масса студентов справилась. Правда, и здесь были свои трудности. Например, результаты ответов по ДЕ «пространство, время, симметрия», несмотря на относительно высокий процент усвоения (85%), показали, что тема «виды симметрии» достаточно сложна для большинства студентов-экономистов. Она весьма не проста и далеко не каждому потоку студентов сугубо технических специальностей УГНТУ даются развернутые представления о сути и главных особенностях геометрической, динамической, циклической либо калибровочной видов симметрии (хотя формирование понятия симметрии в ходе изучения вузовского курса физики, безусловно, является актуальной задачей [Мамизерова 2005: 383]). Однако, не всем студентам так уж необходимо знать формулировку теоремы Нетер. Вполне достаточно, если они твердо усвоят законы сохранения в физике. Тем не менее, тезаурус по КСЕ, устанавливающий необходимый информационный минимум для федерального интернет-тестирования, содержит целый комплекс вопросов, связанных с симметрией:

«*Теорема Нетер. Симметрии природных объектов. Виды симметрий: геометрические, динамические, калибровочные. Эволюция как цепочка нарушений симметрии. Симметрия и асимметрия живого*».

Не ясно, насколько все это целесообразно для студентов-экономистов при отведенном количестве часов аудиторной нагрузки. Такие вопросы плохо поддаются популяризации, требуют хорошо подготовленной аудитории и достаточного количества времени для усвоения. И, хотя отдельные учебники по КСЕ, например, монография [Самыгин 1999], дают развернутую формулировку самой теоремы Нетер и содержат ин-

формацию о различных видах симметрии, автор настоящей статьи в своем курсе ограничивается лишь кратким изложением основ оптической изомерии в разделе «Симметрия и асимметрия живого».

Остальные группы, прошедшие тестирование по КСЕ, также продемонстрировали не очень высокие результаты: 38 либо 42% освоивших все ДЕ. Только одна из групп специальности «Математические методы в экономике» сумела выйти на уровень усвоения всех ДЕ в 85%. Просто потому, что попавшийся вариант содержал относительно облегченную «биологическую компоненту».

Решать обозначенные проблемы можно по-разному. Первый путь: **использовать тезис: «нет плохих студентов, есть плохие преподаватели»** - с соответствующими оргвыводами. Второй путь: **попытаться добиться увеличения аудиторной нагрузки**, что на практике просто нереально. Третий путь: **сокращение рабочей программы дисциплины**, что также практически недостижимо. Четвертый путь: **более продуктивно распорядиться временем самостоятельной работы студентов.** Считается [Мещеряков 2007: 312], что преподаватели не полностью используют этот ресурс и что на самостоятельное изучение можно перенести более половины всего теоретического материала, не рассматриваемого на лекциях. Другими словами, уменьшение лекционного времени не должно влиять на уменьшение объема и уровня теоретической подготовки студентов. Полагаю, что эта идея имеет право на жизнь, но не является бесспорной. Не всё и не всем можно в принципе самостоятельно изучать: качество и уровень подготовки большинства студентов-заочников общеизвестны. Тем более, что дело касается студентов-первокурсников дневного отделения, которые находятся на самой начальной стадии овладения навыками самостоятельной работы. В данной ситуации будет очень хорошо, если они используют время самостоятельной подготовки для продуктивного усвоения того, о чем, пусть в общих чертах, уже узнали на лекциях и практических занятиях. Убежден, что самостоятельно изучить особенности калибровочной симметрии и понять, что в общей теории относительности инвариантность физических законов достигается только относительно локальных калибровочных преобразований, они не смогут. Как не смогут и адекватно исследовать закономерности эволюции биосферы и понять все особенности и последствия влияния фенотипа на генотип.

Существует, наконец, и пятый путь: **диверсификация требований к тем или иным специальностям, изучающим КСЕ.** Необходимо рационально пересмотреть существующие федеральные программы и от «единого аршина» перейти к индивидуализированным учебным курсам. Экономисту, работающему на нефтехимическом предприятии, надо более подробно знать о законах сохранения и меньше - о синтетической теории эволюции. А экономисту, обслуживающему крупный лечебно-диагностический центр, - наоборот, иметь более детальные представления о геобиологических циклах и об особенностях адаптации живых организмов на молекулярном уровне.

Таковы, на взгляд автора, основные особенности и проблемы преподавания курса КСЕ - безусловно, очень важной и востребованной дисциплины, изучаемой в современной высшей школе и, несомненно, имеющей большие перспективы для дальнейшего развития и совершенствования.

Список использованной литературы

1. **Гусманова Г. М., Кантор Е. А.** Концепции современного естествознания. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 1999. - 100 с.
2. **Киреева Е. Ю., Созонова С. Д.** Материалы международной научно-практической конференции «Качество образования: системы, технологии, инновации». - Барнаул: АлтГТУ, 2007. - С. 476.
3. **Мамизерова Л. И.** Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Повышение качества непрерывного профессионального образования». - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. - Ч. 2. - С. 383.
4. **Мещеряков Ю. Г.** Материалы международной научно-практической конференции «Качество образования: системы, технологии, инновации». - Барнаул: АлтГТУ, 2007. - С. 312.
5. **Найдыш В. М.** Концепции современного естествознания. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2007. - 704 с.
6. **Рузавин Г. Н.** Концепции современного естествознания. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 303 с.
7. **Садохин А. П.** Концепции современного естествознания. - М.: ЭКСМО, 2007. - 464 с.
8. **Концепции современного естествознания. Лучшие рефераты** / Под ред. С. И. Самыгина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 352 с.
9. **Концепции современного естествознания** / Под ред. С. И. Самыгина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. - 576 с.
10. **Солопов Е. Ф.** Концепции современного естествознания. - М.: ВЛАДОС, 1999. - 232 с.
11. **Стародубцев В. А.** Концепции современного естествознания. - Томск: Томский политехнический университет, 2002. - 184 с.

ТОРМОЖЕНИЕ УСТАЛОСТНЫХ ТРЕЩИН

Кузьмин Ю. А., Еремин А. А.

Ульяновский государственный технический университет

Сезонные интенсивные эксплуатационные нагрузки автомобильной техники, непрерывно связанной с высокой производительностью и скоростью, нарушают прочность и целостность конструкции. В результате переменности нагрузок (длительности нагружений, нестационарности режимов, нерегулярности действия случайных нагрузок и т.д.) в металлоконструкции образуются усталостные трещины.

Статистические исследования дефектов в работе [Воловик 1989: 25] показали, что трещины и изломы в деталях автомобильной техники занимают второе место после наружного износа цилиндрической поверхно-