

УДК 378.662.147:50

**ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»
СТУДЕНТАМ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

¹Ерофеева Г.В., ¹Немирович-Данченко Л.Ю., ¹Смекалина Т.В.

*¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск,
e-mail: egv@tpu.ru*

В статье обсуждаются проблемы, возникающие при обучении студентов гуманитарных направлений дисциплине «Концепции современного естествознания» (КСЕ), обучающихся в техническом университете. Пререквизитами этой дисциплины являются школьные курсы физики, химии, биологии, астрономии. Проведен анализ результатов обучения студентов. Указаны проблемы обучения и их частичное решение. Как усиление мотивации к обучению рассматривается методика проведения учебно-научной конференции, доклады-презентации к которой студенты готовят самостоятельно в соответствии с элементами научного метода. В лекционном курсе изучению элементов научного метода уделяется значительное внимание, системный подход (как элемент научного метода) изучается с целью дальнейшего применения в проектах, курсовых работах и т. д. Разработано методическое обеспечение подготовки и проведения практических и лабораторных занятий, конференций.

Ключевые слова: проблемы обучения, конференция, научный метод, концепции современного естествознания (КСЕ).

**DISCIPLINE TEACHING «CONCEPTS OF MODERN NATURAL SCIENCES»
TO STUDENTS OF THE HUMANITARIAN DIRECTIONS
IN TECHNICAL COLLEGE**

¹Erofeeva G.V., ¹Nemirovich-Danchenko L.Yu., ¹Smekalina T.V.

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: egv@tpu.ru

In article the problems arising at training of students of the humanitarian directions on discipline of «The concept of modern natural sciences» (CMNS) which are training at technical university are discussed. Prerekvizitami of this discipline are school courses of physics, chemistry, biology, astronomy. The analysis of results of training of students is carried out. Problems of training and their partial decision are specified. As motivation strengthening to training is considered a technique of carrying out educational and scientific conference, reports presentations for which students prepare independently according to elements of a scientific method. In a lecture course studying of elements of a scientific method is paid considerable attention, system approach (as the element of a scientific method) is studied for the purpose of further application in projects, term papers etc. Methodical ensuring preparation and carrying out practical and laboratory researches, conferences is developed.

Keywords: training problems, conference, scientific method, concepts of modern natural sciences (CMNS).

Введение и цели исследования

В некоторых технических вузах (в том числе и ТПУ) преподается курс КСЕ студентам младших курсов. Целью изучения данного курса, как указывается в примерной программе дисциплины «Концепции современного естествознания» (ФГОС третьего поколения), является формирование «научного мировоззрения, осведомленности в вопросах, касающихся современной естественнонаучной картины мира, критического отношения к оккультизму, псевдонауке. Для достижения указанных целей курс КСЕ должен решать следующие задачи:

- формировать убежденность в диалектическом единстве и целостности мира, несмотря на внешнее многообразие его форм;
- давать представление об иерархической сложности мира, не позволяющей применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации;

- знакомить с наиболее общими законами, концепциями, адекватно описывающими природные явления внутри каждого иерархического уровня, с историей и логикой развития естественных наук».

Для студентов младших курсов формируются потоки, в которых объединяются абитуриенты, поступившие в вуз из гуманитарных лицеев, общеобразовательных средних школ и школ с гуманитарным направлением. То есть, большинство студентов физику и химию в школе не изучают или изучают в малом объеме. В тоже время, в указанной программе включены темы: «Механическое описание динамики сплошных сред. Основные положения и выводы общей теории относительности (релятивистской теории тяготения)», которые не рассматриваются в курсе общей физики в техническом университете. Для изучения раздела «Квантовые представления в физи-

ке микромира» у студентов нет соответствующей базы. Для решения указанных проблем преподавателю приходится выстраивать курс с дополнительной информацией для усвоения этих тем.

Методика преподавания КСЕ для студентов гуманитарных направлений в техническом вузе

Данный курс в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) представлен в виде лекций-презентаций, практических и лабораторных занятий на компьютерах. Известно, что запоминается только востребованная информация, поэтому каждая лекция сопровождается диагностическим контролем знаний студентов, который полезен не только студенту, но и преподавателю: становится известной информация, которую студенты не усвоили.

Разработано учебное пособие в соответствии с примерной программой дисциплины «Концепции современного естествознания» и существующей концепцией современного естествознания [2], получен гриф НМС Минобрнауки. Кроме того курс КСЕ представлен в Moodle. Как в учебном пособии [3], так и в Moodle, системно и динамично рассматривается история естествознания, включая современную картину мира и достижения естествознания.

Поскольку дополнительная информация требует увеличения аудиторной нагрузки, то для самостоятельно изучения несложных тем разработана интерактивная обучающая система [5]. Главное достоинство обучающей системы состоит в организации самостоятельной работы студентов, как во время проведения практических занятий, так и вне аудиторных занятий. Основная идея создания системы заключалась в том, чтобы сохранить достоинства традиционного практического занятия и максимально использовать возможности информационных технологий.

Программное обеспечение организует самостоятельную работу студента, преподавателю отводится роль консультанта [4]. Для учебно-методического обеспечения в структуре обучающей системы предусмотрена теоретическая часть, с одной стороны, содержащая исчерпывающие сведения для ответов на тестовые задания, с другой стороны – структурированная до необходимого минимума с выделением элементов знаний (окно «Теория»).

Благодаря структурному построению системы обучения на практическом занятии (теория в доступной форме с учетом подготовки студентов, тестовые задания по уве-

личению сложности, возможности вернуться к вопросу, если ответ для студента не очевиден и др.) имеется возможность самостоятельно изучать несложные для усвоения темы, либо знакомиться с дополнительной информацией (например, темы «Методология», «Вселенная», «Научный метод» и др.).

Программное обеспечение позволяет преподавателю получить исчерпывающие сведения об ответах студентов: неполный ответ, ошибочный ответ и т. д. Тестовые задания разработаны как открытого, так и закрытого типов, на соответствие, на упорядочение и т. д. Поскольку студент неоднократно обращается к теории, получает информацию о результатах, возникает нелинейная обратная связь, существенно увеличивающая уровень знаний.

Целью лабораторно-практических занятий является знакомство с научными методами моделирования и анализа на примере компьютерного моделирования линейных, нелинейных и бифуркационных процессов и контроль освоения содержания дисциплины путем применения компьютерных форм аттестационных педагогических измерительных материалов. Нелинейные процессы рассматриваются на моделях осцилляторов с одним и двумя положениями равновесия. Бифуркации и появление динамического хаоса представлены моделью изолированной популяции. Лабораторно-практические занятия разработаны как обучающие на компьютерах. Студенты выполняют задания практического задания самостоятельно, используя содержание компьютеризированного занятия: теорию, тестовые задания разного уровня сложности, задачи. В конце занятия студенту сообщается балл, полученный за выполнение. Студенты, выполняя задания лабораторных работ, проводят эксперимент, снимают необходимые данные. В отчете заполняют таблицы и строят графики. Отчет сдается на проверку преподавателю. Коллоквиумы и экзамен проводятся также на компьютерах.

Формированию компетенций студентов гуманитарных направлений и усилению мотивации к обучению способствует проведение учебно-научной студенческой конференции, которую можно рассматривать как одну из форм применения проектного метода. Студенты потока разбиваются на подгруппы по три – четыре человека в каждой подгруппе, выбирают руководителя, распределяют обязанности. В начале семестра студенты выбирают тему проекта из предложенного списка. Темы проектов учитывают гуманитарную направленность студентов, кроме того согласуются с тематикой курса и с современными требованиями

представления и обработки информации. Разработаны методические указания к выполнению проектов и оформлению докладов. Регулярно проводятся консультации для студентов по проектам и оформлению докладов. При оформлении и подготовке докладов студенты используют следующие ресурсы: презентация PowerPoint, Ленты времени, Ментальные карты, интерактивные мультимедийные презентации и др. Студенты с большим интересом принимают участие в конференции; задают вопросы докладчикам, демонстрирующие высокую эрудицию по темам докладов; активно участвуют в дискуссии.

Приобретению навыков самостоятельной работы способствует то обстоятельство, что курс КСЕ, как уже указывалось, размещен в Moodle. Это позволяет студентам в полном объеме изучать теорию, готовиться к коллоквиумам и экзаменам не накануне, а в течение семестра.

Исследование результатов обучения

Проведенные исследования итоговых результатов знаний студентов различных гуманитарных направлений показали, что большинство студентов (качество – 88,45%) успешно справляются с заданиями. Кроме того, результаты показывают, что студенты, обучающиеся по направлению «Экономика» (качество – 98,04%, табл. 1), справляются с заданиями более успешно, чем по направлению «Менеджмент» (качество – 83,66%). Самый низкий результат демонстрируют студенты направления «Управление персоналом» (качество – 66,67%, табл. 1).

Наши результаты хорошо согласуются со сведениями, полученными в [1]: «... самые престижные направления подготовки – это по-прежнему медицина и социально-

экономические, там высокий средний балл». В технических вузах ключевой предмет – физика, в том числе и для изучения КСЕ. Как указывается в [1] «преподавание физики в школах – «так себе»».

Анализ результатов итоговой успеваемости студентов, обучающихся по различным направлениям, показал, что наиболее успешные результаты у студентов, обучающихся по направлению «Экономика», самая низкая успеваемость – у студентов, обучающихся по направлению «Управление персоналом» (рис. 1).

Отдельно отметим, что успеваемость студентов, обучающихся по одному направлению «Менеджмент», но в разных институтах (ИСГТ, ИПР), отличается. Наибольшее количество студентов получивших оценку «хорошо», обучаются в ИПР, а «отлично» – ИСГТ, но у студентов ИСГТ больше оценок «удовлетворительно», что согласуется с результатами конкурса (ИСГТ – 21,21, ИПР – 1,54, на договорной основе с полной оплатой стоимости обучения) (рис. 1).

На рисунке 2 представлены диаграммы успеваемости студентов разных направле-

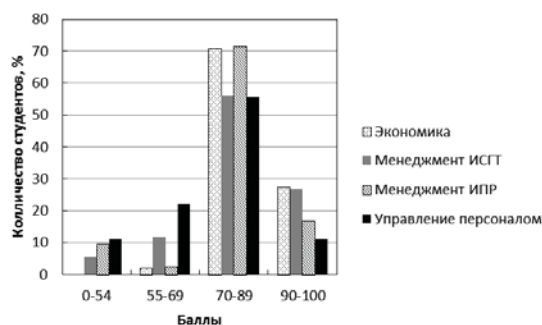


Рис. 1. Результаты итогового контроля знаний по дисциплине «КСЕ» для разных специальностей за 2012-2013 учебный год

Таблица 1

Итоговая успеваемость студентов по КСЕ, 2012-2013 учебный год

2012-2013	0-54 балл (неуд.)	55-69 балл (уд.)	70-89 балл (хор.)	90-100 балл (отл.)	Качество
	%	%	%	%	
Направление «Экономика» ИСГТ*	0	1,96	70,59	27,45	98,04
Направление «Менеджмент» ИСГТ*	5,51	11,79	56,04	26,68	82,71
Направление «Менеджмент» ИПР*	9,52	2,38	71,43	16,67	88,10
Направление «Управление персоналом» ИСГТ*	11,11	22,22	55,56	11,11	66,67

*ИСГТ – Институт социально-гуманитарных технологий, ИПР – Институт природных ресурсов

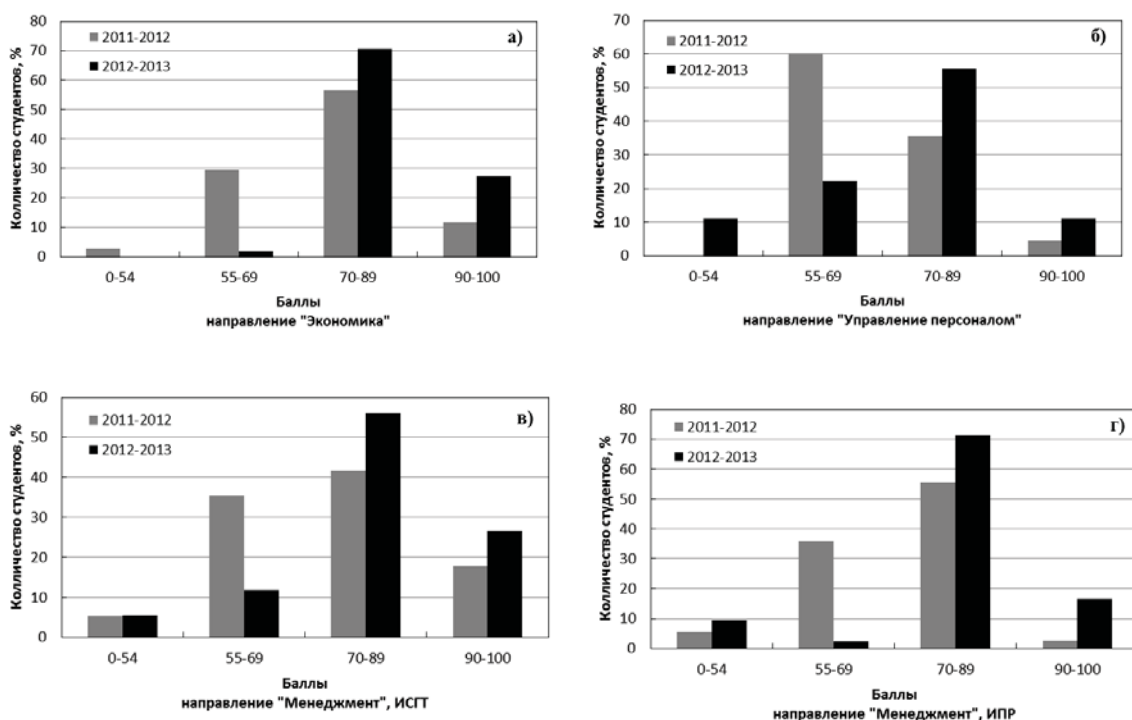


Рис. 2. Успеваемость студентов разных направлений за 2011-2012 и 2012-2013 учебные годы

ний обучения за 2011/2012 и 2012/2013 учебные годы. Целенаправленная корректировка организации учебного процесса по КСЕ, применение информационных технологий (курс КСЕ размещен в Moodle, обучающая система для проведения практических и лабораторных занятий) позволяют перевести запоминание в понимание, проведение учебно-научной конференции усиливает мотивацию к обучению и все это в комплексе приводит к повышению качества обучения, о чем свидетельствуют диаграммы рис. 2. Увеличение качества обучения по направлениям: «Экономика» – 30% (рис. 2, а), «Управление персоналом» – 27% (рис. 2, б), «Менеджмент» ИСГТ – 23% (рис. 2, в), «Менеджмент» ИПР – 30% (рис. 2, г).

Заклучение

Разработка, системное построение курса КСЕ и введение в учебный процесс научно-методического обеспечения позволяют развивать мыслительные операции студентов и повышают успеваемость, а так же помогают преодолеть трудности в изучении студентами гуманитарных направлений курса КСЕ.

Список литературы

1. Васильев: студенты должны учиться в условиях жесткой конкуренции [Электронный ресурс] // Новости образования науки. 10.09.2012: сайт: – URL: http://ria.ru/edu_analysis/20120910/746906545.html (дата обращения 25.11.2013)
2. Голубева О.Н., Суханов А.Д. Естественнонаучные концепции современного естествознания // Вестник РУДН. Серия ФЕНО. –1999. – №4 (1–2).
3. Ерофеева Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2012. –160 с. (Гриф Министерство образования РФ).
4. Ерофеева Г.В., Немирович-Данченко Л.Ю., Складорова Е.А. Информационные технологии в преподавании КСЕ студентам экономических направлений и специальностей [Электронный ресурс] // Экономика и социум. – 2012. – №. 3. – С. 1-4. – URL: [http://iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16_03_12/Erofeeva%20GV\(Erofeeva%20GV\).pdf](http://iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16_03_12/Erofeeva%20GV(Erofeeva%20GV).pdf) (дата обращения 25.11.2013)
5. Ерофеева Г.В., Немирович-Данченко Л.Ю., Складорова Е.А. Интерактивная обучающая система по дисциплине “Концепции современного естествознания” [Электронный ресурс] // Экономика и социум. – 2013. – № 3 (8). – С. 1-4. – URL: [http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_osnovnoy_3_8_2013/Erofeeva%20GV\(informacionnye%20i%20kommunikacionnye%20tehnologii\).pdf](http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_osnovnoy_3_8_2013/Erofeeva%20GV(informacionnye%20i%20kommunikacionnye%20tehnologii).pdf) (дата обращения 25.11.2013).