

**РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО,
ФИЗИЧЕСКОГО И ИТ-
ОБРАЗОВАНИЯ В
ФОРМИРОВАНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Содержание

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ФЕДЕРАЛЬНОМУ ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НЕФИЗИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ Абрамов С.М., Пронина И.И.	1090
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ И ДОКЛАДОВ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ Вашук И.Н.	1093
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ Викулова Н. А.	1096
ПРОГРАММА «ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСНОВНЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД НЕЧЕТКИМИ МНОЖЕСТВАМИ» Влацкая И.В., Заельская Н.А.	1100
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ» Влацкая И.В., Татжибаева О.А.	1104
ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Гамова Н.А.	1107
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ MOODLE ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА Горелик А. А., Ляпина Л. А., Милохин Д. Б.	1110
ТЕСТ-ТРЕНАЖЕР С ДИНАМИЧЕСКИМ ПОДБОРОМ ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННОГО ЗАДАЧНИКА Гуньков В.В., Манаков Н.А.	1114
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЕ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ЭКОНОМИСТА Казакова О.Н., Конюченко О.Н.	1117
ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО СТАНДАРТА Кучеренко М.А.	1126
РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ И В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ Манаков Н.А., Чакак А.А., Огерчук А.А.	1130
К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО IT-СПЕЦИАЛИСТА Надточий Н.С., Нелюбова Т.Н.	1134

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ Пастухов Д.И.	1138
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ Русаков С.В., Соловьева Т.Н., Хеннер Е.К.	1142
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УНИВЕРСИТЕТА Сорокина О.А.	1148
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VSM-АНАЛИЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Ушаков Ю.А., Ушакова М.В.	1152
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Шевченко М.Н., Шевченко С.Н.	1155
ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ ФГОС ВПО ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ Шухман А.Е., Шамсутдинова Д.Р.	1159

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ФЕДЕРАЛЬНОМУ ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НЕФИЗИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Абрамов С.М., Пронина И.И.

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Орск**

В соответствии с Концепцией модернизации российского образования одним из основных факторов повышения качества образования выступают вооружение студентов методологией решения учебных и практических задач, в которой главенствуют не только прочность и глубина учебно-научных знаний, но и создание фундамента для непрерывного образования, творческого развития и способности к самообразованию.

Не подлежит сомнению, что существующая система российского образования потенциально обладает большими возможностями в повышении качества образования и развитии личностных и профессиональных компетенций студентов.

В последние годы одной из важнейших форм мониторинга качества подготовки выпускников высшей школы является федеральный Интернет-экзамен, проводимый по различным дисциплинам учебного плана. Его особенности, на наш взгляд, заключаются в том, что, во-первых, результаты экзамена играют большое значение при комплексной проверке специальностей, являясь одним из основных показателей качества при аттестации различных специальностей и аккредитации ВУЗа в целом, во-вторых, этот экзамен проверяет остаточные знания студентов по различным аспектам их вузовской подготовки. Проблема же, по нашему мнению, состоит в том, как оптимально подготовить студентов к этому экзамену, чтобы получить наилучшие результаты тестирования. Мы считаем, что в этом направлении большую актуальность приобретает организация эффективной самостоятельной работы студента, спланированная на достаточно длительный период.

Как показывает практика проведения Интернет-тестирования для нефизических специальностей на физико-математическом факультете ОГТИ, в условиях подготовки к экзамену такого вида решаются две взаимосвязанные задачи, которые требуют пристального внимания:

- 1) обучение студентов самостоятельной работе как учебно-познавательному процессу,
- 2) обучение студентов самостоятельному применению полученных профессиональных знаний и умений при проведении тестирования.

Планирование самостоятельной работы по физике для студентов нефизических специальностей осуществляется уже на стадии составления учебных планов по специальностям и профилям и при разработке учебных рабочих программ по дисциплинам и программ различного вида практик. На самостоятельную работу студентов очной формы обучения специальностей

«Математика», «Информатика», «Технология и предпринимательство» физико-математического факультета в учебном плане отводится 50-60 % общего количества часов теоретического обучения по каждой образовательной программе.

Самостоятельная работа студентов делится на два вида: домашнюю самостоятельную работу и планируемую самостоятельную работу. Часы, отводимые на планируемую самостоятельную работу, указываются в учебном плане как часть общей самостоятельной работы. Планируемая самостоятельная работа выполняется по отдельному расписанию, составленному на кафедре физики и теории методики обучения физике. Консультации носят преимущественно индивидуальный характер в межсессионный период и групповой - в период экзаменационных сессий.

Программа самостоятельной работы студентов по каждой дисциплине отражена в учебно-методических комплексах дисциплин указанных выше специальностей.

Формы контроля за ходом и результатами самостоятельной работы на разных уровнях различны.

На уровне «преподаватель-кафедра» используются такие традиционные формы как написание отчетов, защита рефератов, проектов, докладов, устное выступление и т.д.

На уровне деканата контроль за выполнением самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей аттестации, проводимой в межсессионный период. Результаты аттестации студентов анализируются на выпускающих кафедрах и Совете физико-математического факультета с целью выработки конкретных направлений работы со студентами по повышению качества их подготовки.

Приведенный нами опыт организации самостоятельной работы студентов достаточно традиционен. В то же время, современное развитие компьютерной техники требует внедрения новых инновационных технологий организации самостоятельной работы и развития самостоятельности студентов, что наиболее актуально при подготовке и проведении федерального Интернет-экзамена. Одним из положительных моментов таких технологий являются оперативная проверка, оценка и корректировка программы самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов требует значительного технического и информационного обеспечения. Именно здесь раскрывается ресурс оптимизации компьютерной базы факультета, его возможности в предоставлении массовых коммуникационных услуг, обеспечении доступности для студента глобальных электронных ресурсов.

После утверждения заявки на проведение федерального Интернет-экзамена в Национальном аккредитационном агентстве в сфере образования (Росаккредагентстве) кафедра физики, теории и методики обучения физике планирует самостоятельную работу по подготовке к данному виду контроля. На начальном этапе происходит знакомство студентов с демонстрационной версией вариантов проводимого экзамена по физике. Далее, на кафедре

физики, теории и методики обучения физике ОГТИ разрабатываются аналогичные компьютерные версии контрольно-измерительных материалов, с которыми также работают студенты. Возникающие в процессе самостоятельной работы над ними вопросы и затруднения, разбираются и устраняются в процессе индивидуальных и групповых консультаций с преподавателями физики.

Особое внимание студентов обращается на то, что при выполнении заданий Интернет-экзамена необходимо рассмотреть и по возможности ответить на все предлагаемые задания, поскольку в их содержание включаются знания различных дидактических единиц.

В «Протоколе данных тестирования студентов» фиксируется количество правильно выполненных заданий в абсолютном и процентном соотношении к общему числу заданий, на которые даны ответы, а также количество освоенных дидактических единиц. По результатам освоения дидактических единиц дисциплины «Физика» планируется дальнейшая работа кафедры в этом направлении.

Таким образом, предлагаемый нами подход к подготовке по проведению федерального Интернет-тестирования посредством организации самостоятельной работы студентов оказывает положительное влияние на всю их учебно-познавательную деятельность.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ И ДОКЛАДОВ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Ващук И.Н.
ОГУ, г. Оренбург

Любой молодой специалист в области ИТ – студент или аспирант – должен не только овладеть теорией, методами и инструментами, но и научиться адекватно, наглядно, понятно и ярко, хорошим профессиональным языком представлять свои результаты и делать обзоры результатов других специалистов.

Как правило, большинство электронных презентаций готовятся в Microsoft PowerPoint. Этому правилу и рекомендуется придерживаться, особенно если докладчик точно знает, что он будет использовать при докладе компьютер с операционной системой Windows. При этом иногда возникают проблемы, если студент использует новейшую версию PowerPoint (в настоящее время – PowerPoint 2007) и ее расширенные возможности, а в аудитории для доклада установлена более старая версия. Конкретно, рекомендуется использовать PowerPoint 2003, иначе перед самым докладом студент рискует узнать, что на компьютере установлена только PowerPoint 2003, а конвертора из нового формата .pptx (PowerPoint 2007) в формат .ppt (PowerPoint 2003) на нем нет. Во избежание подобных накладок, рекомендуется использовать формат .ppt. Кроме того, не следует увлекаться анимацией слайдов, так как в другой версии PowerPoint, установленной на компьютере в аудитории, она может работать иначе, например, несколько рисунков вместо их последовательного показа наложатся друг на друга. Некоторые студенты готовят презентации с помощью нестандартных инструментов (например, StarOffice), чего делать не следует, так как преобразовать презентацию в привычный формат .ppt на компьютере в аудитории наверняка будет невозможно. Самое лучшее, если докладчик заранее (не прямо перед докладом) попытается показать презентацию на аудиторном компьютере, чтобы убедиться в том, что она демонстрируется правильно, либо вовремя учесть и решить возникшие проблемы.

Любая презентация должна иметь следующую логическую структуру: - титульный слайд, на котором крупно должно быть указано название доклада, фамилия, имя и отчество автора, место его учебы или работы и email-адрес для связи. Необходимо учитывать, что презентация может быть выложена на какой-либо учебный сайт или сайт фирмы и заинтересовать коллегу, который может захотеть связаться с докладчиком (например, для того, чтобы сделать ему интересное предложение по поводу работы).

-Слайд с постановкой задачи.

-Слайды с основными определениями.

-Основная часть (она обязательно должна включать примеры и, если необходимо, рисунки, в том числе – примеры кода).

- Слайд с основными результатами.
- Слайд с кратким описанием использования (внедрения) результатов.
- Слайд с кратким описанием перспектив развития темы.
- Слайды со списком использованных источников – книг, статей, Web-страниц, рабочих материалов и отчетов и т.д.

Подобная структура рекомендуется для презентаций на защитах дипломов. Для студенческих докладов на семинарах структура аналогична, но с учетом того, что студент рассказывает о результатах или системах других авторов. Слайды презентации должны быть пронумерованы – так удобнее на них ссылаться в ходе доклада и при ответах на вопросы. Кроме того, рекомендуется на каждом слайде, в поле footer, кроме номера, указать также фамилию и инициалы докладчика, краткое название семинара, для которого предназначена презентация, и его дату. Таким образом докладчику будет проще самому ориентироваться в собственных презентациях. Слайд обязательно должен иметь заголовок, отражающий тему, которой он посвящен, - даже если слайд представляет собой рисунок или фрагмент кода на каком-либо языке программирования. Для другой темы рекомендуется использовать другой слайд, а не объединять несколько тем в одном. Слайд не должен быть перегружен информацией. Некоторые студенты помещают на слайд текст своего изложения данного вопроса (состоящий из нескольких перегруженных информацией абзацев). Это недопустимо. Слайд – пояснение к докладу, а не его замена. Слайд должен состоять, как правило, из пунктов (bullets), кратко поясняющих изложение докладчиком вопроса, которому он посвящен (а не включать полностью текст выступления докладчика по данному вопросу). Пункты на слайде выделяются специальными хорошо заметными разделителями, например, жирными точками, ромбиками, тире и т.д. Использовать вместо этого нумерацию не рекомендуется – она уместна только для списка литературы в конце презентации. Число пунктов на слайде не должно быть слишком маленьким (1-2) или слишком большим (как правило, не более 5-7). Если информации по данному вопросу больше, ее следует разделить на несколько слайдов, повторив при этом заголовок и введя нумерацию слайдов по данному вопросу.

Задача докладчика – четко и понятно рассказать об интересном вопросе или проблеме слушателям, а не прочесть свой слайд по этому вопросу. Для опытных докладчиков и лекторов каждый доклад – это хорошо подготовленная импровизация. Во время доклада часто возникают новые идеи. При этом текст слайда играет подчиненную роль. Основной рекомендацией следует отметить - как можно чаще выступать с презентациями. Это поможет приобрести опыт публичных выступлений. Доклад по презентации необходимо тщательно готовить. Во-первых, написать текст своего выступления и показать его руководителю. Во-вторых, произнести несколько раз этот текст дома или в кругу друзей, добиваясь при этом, чтобы время доклада не превышало предполагаемого времени, которое будет отведено на доклад. Предельное время обычно на защитах дипломов составляет 10-15 минут, на защитах диссертаций – 30 минут. Превысить этот лимит – значит отнять

дополнительное время у других докладчиков, что недопустимо. Излишняя самоуверенность и “бойкость”, излишне “наступательный” характер доклада. Некоторые студенты, подражая (по их мнению) американским докладчикам, говорят с большой важностью, преисполненные значимости своей темы, очень быстро и громко, вставляя в свою речь жаргонные и разговорные выражения, шутки (не всегда уместные и иногда резковатые), агрессивно и “наступательно”. К сожалению, презентация в таком стиле на научном или учебном семинаре или на конференции вряд ли достигнет нужного эффекта и, более того, может задеть и разочаровать слушателей, поскольку такие докладчики не всегда соблюдают чувство меры.

В содержании презентации следует придерживаться правила меньше общих слов, больше примеров и кода. Студенты подчас увлекаются общими словами и определениями и начисто забывают привести примеры. Это особенно недопустимо для доклада по теме из области ИТ. Специфика этой области такова, что общие определения и идеи, не подкрепленные и не подтвержденные конкретной реализацией, работающим кодом, выглядят неубедительно, подчас непонятны или вовсе лишены смысла. Поэтому каждая возможность языка или программной системы, о которой рассказывает докладчик, должна быть проиллюстрирована конкретным, небольшим, но содержательным демонстрационным примером работающего кода, написанного и проверенного в работе самим автором доклада (либо, в крайнем случае, кода, взятого из руководства по языку или системе, но при этом обязательно проверенного в работе докладчиком). Таким образом, доклад превращается в изложение (пусть пока небольшого) конкретного опыта докладчика в использовании той системы, о которой он рассказывает. Это очень увлекает слушателей и вызывает у них желание самим попробовать систему в работе и практически ее освоить – это и есть одна из главных целей доклада и вообще изучения ИТ. Не всем студентам, к сожалению это удастся, но только те из них, кто этого добивается, по-настоящему глубоко осваивают предмет доклада.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

Викулова Н. А.

Индустриально-педагогический колледж ОГУ, г. Оренбург

Среднее профессиональное образование специализируется на подготовке специалистов функционального уровня, что предполагает формирование у студентов определенных профессиональных компетенций и как следствие установление требований к их подготовке в рамках образовательной программы.

В связи с этим возникает необходимость в построении состава профессиональных компетенций, удовлетворяющих требованиям работодателей, и формируемых на всех этапах получения специальности.

Известно, что общепедагогической целью профессионального образования является профессиональная модель выпускника. Современная педагогическая наука ставит на первое место личность профессионала. Только профессиональная деятельность способствует наиболее полной самореализации личности, и только она предоставляет максимальные возможности удовлетворить потребность личности в социальном признании и уважении.

Также сама профессиональная деятельность в большой степени влияет на формирование личности профессионала. Для современного специалиста важны не только знания, но и способность применять их для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в профессиональной деятельности и в жизни. При таком подходе знания становятся познавательной базой компетентности специалиста [1].

Итак, компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенных знаний, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Компетентность специалиста является показателем не только социальной и профессиональной зрелости человека, показателем уровня профессионального мастерства, достигнутого им, но и предполагает наличие таких креативных качеств, как способность ориентироваться на перспективные, приоритетные направления научно-технического прогресса, умение предвидеть, заглядывать вперед. Компоненты готовности будущего специалиста к самообразованию находятся в тесной взаимосвязи и взаимопроникновении, направленность их формирования определяется специальностью [2].

В процессе обучения в колледже закладываются основы как общих, так и профессиональных компетенций, что требует не только теоретической и практической подготовки по профилирующим дисциплинам, но и подготовку по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла (математика, физика, информатика). Математика является ядром этого цикла дисциплин, так как служит универсальным языком для описания процессов и явлений различной природы, без овладения которым невозможно получить

качественные знания основ фундаментальных наук и профессиональную подготовку по специальности.

При изучении математики решение достаточно сложных задач, выполнение трудоемких вычислений снижает интерес к предмету со стороны студентов. Для развития познавательного интереса к изучению математики, активизации творческого потенциала студентов необходимо ввести в рассмотрение задачи прикладного характера, в максимальной степени учитывающие потребности специальных дисциплин. Цель решения таких задач заключается не столько в получении ответа, сколько в приобретении нового знания (метода, способа решения, приема), с возможным переносом на другие предметы, т.е. предметное знание должно выступать в роли средства для получения межпредметного или общепредметного знания. Приведем примеры таких задач.

Задача 1 (тема «Действия с приближенными величинами»). Железная заготовка имеет форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого равны $(31,28 \ 0,01)$ мм, $(14,12 \ 0,01)$ мм, $(40,63 \ 0,01)$ мм. Найти массу заготовки, если плотность железа равна $(7,60 \ 0,05)$ г/см

Задача 2 (тема «Векторы на плоскости и действия над ними»). На тело вертикально вверх действует сила 5Н, а вертикально вниз – сила 7Н. Найдите графически равнодействующую силу.

Задача 3 (тема «Векторы и координаты на плоскости»). Центр масс одного стержня находится в точке $M(1; 2)$; один из его концов совпадает с точкой $N(3; 6)$. Найдите положение другого конца.

Задача 4 (тема «Кривые второго порядка»). Арка моста длиной 24 м имеет вид параболы, уравнение которой $x^2 = -48y$. Найти высоту арки моста.

Задача 5 (тема «Параллельность прямых и плоскостей»). Расстояние от стены завода до склада 4 м. Цех завода расположен на втором этаже на высоте 3,8 м от уровня земли. Какой длины нужно построить желоб для транспортировки готовой продукции из цеха в склад, если высота приемной полки 0,8 м?

Задача 6 (тема «Логарифмическая функция»). Катушка медной проволоки имеет массу 70 кг. Найдите длину проволоки, если $d=0,2$ см (плотность меди 8750 кг/м³).

Задача 7 (тема «Тригонометрические функции»). Зубчатое колесо имеет 72 зубца. На сколько градусов повернется колесо при повороте его: а) против часовой стрелки на 21; 150 зубцов; б) по часовой стрелке на 12; 144 зубца?

Задача 8 (тема «Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными»). Два завода должны были по плану выпустить 360 станков в месяц. Первый завод выполнил план на 112%, второй – на 110%, и потому оба завода за месяц выпустили 400 станков. Сколько станков сверх плана выпустил каждый завод?

Задача 9 (тема «Производная и ее приложения»). Закон прямолинейного движения тела определяется формулой $S=5t^3+4t^2+6t$ (S – в метрах, t – в секундах). Найти скорость и ускорение тела в конце 2-й секунды.

Задача 10 (тема «Интеграл и его приложения»). Найти работу, которую

нужно совершить при растяжении пружины на 0,02 м, если для ее растяжения на 1 см требуется сила 10Н.

Данные задачи имеют прикладную направленность в изучении таких специальных дисциплин, как: «Материаловедение» (задача 1, 6), «Технология машиностроения» (задача 1, 8, 10), «Техническая механика» (задачи 1, 2, 4, 5, 6, 10), «Детали машин» (задача 3, 4, 6, 7, 10), «Инженерная графика» (задачи 2, 3, 9), а также «Гидравлика» (задача 3), «Электротехника» (задача 6), «ПФО» (задача 7) и др. В процессе решения этих задач, студенты видят в каких дисциплинах им пригодятся знания тех или иных математических формул и определений, так же осознают полезность математики в формировании логического мышления необходимого специалисту СПО.

Очень важно, чтобы таких задач прикладного содержания, которые бы наглядно убеждали, что каждый раздел математики может найти практическое применение, было как можно больше. Учащиеся должны знать и понимать то, чему они должны научиться, чем должны овладеть в процессе выполнения задания.

При решении, выше перечисленных задач, у студентов формируются такие профессиональные компетенции, как: самостоятельное решение соответствующей проблемы, знание и умение применять основные понятия математики, умение пространственно мыслить, умение анализировать и оценивать по определенным критериям изученные явления, процессы, объекты, ответственность за свои действия, тщательность, аккуратность в работе, исполнительская дисциплина и организованность.

Также эффективным методом в обучении математике является метод решения проблем (проблемное обучение). Если в традиционной лекции используются преимущественно разъяснение, иллюстрация, описание, приведение примеров, то в проблемной – всесторонний анализ явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

Проблемная ситуация – это сложная противоречивая обстановка, создаваемая на занятиях путем постановки проблемных вопросов, требующая активной познавательной деятельности обучающихся для ее правильной оценки и разрешения.

Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие и требует для разрешения не воспроизведения известных знаний, а размышления, сравнения, поиска, приобретения новых знаний или применения полученных ранее.

Проблемная задача содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска для ее решения.

Решение проблемных задач и ответ на проблемные вопросы осуществляет преподаватель (иногда прибегая к помощи студентов, организуя обмен мнениями). Преподаватель должен не только разрешить противоречие, но и показать логику, методику, продемонстрировать приемы умственной деятельности, исходящие из диалектического метода познания сложных

явлений.

В ходе решения проблемы обучающиеся углубляют свои знания по конкретному вопросу; развивают умения решать проблемы, применяя принципы и процедуры (теорию); развивают социальные и коммуникативные умения.

Поскольку методика проблемного обучения является групповой, то это еще более усиливает ее эффективность.

Таким образом, на лекции проблемного характера обучающиеся находятся в постоянном мыслительном процессе с преподавателем, и в конечном итоге становятся соавторами в решении проблемных задач.

Умение решать проблемы является важнейшей ключевой компетенцией, необходимой человеку в любой сфере его деятельности и повседневной жизни. Если обучающиеся овладеют умениями решать проблемы, их ценность для организаций, где они будут работать, многократно возрастет, кроме того, они приобретут компетенцию, которая пригодится им в течение всей жизни [3].

Важность данной компетенции для работодателей обусловлена тем, что большинство современных предприятий и учреждений заинтересованы в кадрах, способных принимать на себя ответственность и работать самостоятельно. А для этого выпускникам необходимо умение выявлять проблемы и предлагать решения, т. е. как раз то, что является основой ключевого умения решать проблемы.

Таким образом, дисциплина «Математика» так же формирует профессиональные компетенции специалиста СПО. Главное, чтобы учащиеся постоянно ощущали, что, изучая математику, они приближаются к более глубокому пониманию своей специальности. Явления и процессы, называемые во время учебных занятий новыми для учащихся терминами, становятся конкретными, когда находят применение на практике. Это также усиливает интерес к теоретическим знаниям. Задания, имеющие прикладную направленность, формируют стиль мышления, необходимый специалисту среднего звена. А так же умения оценивать полученный результат, прогнозировать исход эксперимента, сравнивать, анализировать различные ситуации, контролировать правильность полученных выводов, оценивать степень их обоснованности.

Список литературы

1. **Седова, Н. Е.** Обновление содержания обучения на основе компетентностного подхода / Н. Е. Седова, А. Н. Назаренко // *Среднее профессиональное образование*. - 2009. - N 12. - С. 4-8.

2. **Байдак, В.А.** Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина : монография [Текст] / В. А. Байдак – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2008. – 264 с.

3. **Шуберт, Ю. Ф.** Формирование у студентов профессиональных компетенций / Ю. Ф. Шуберт, Н. Н. Андреещева // *Среднее профессиональное образование*. - 2009. - N 12. - С. 30-32.

ПРОГРАММА «ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСНОВНЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД НЕЧЕТКИМИ МНОЖЕСТВАМИ»

Влацкая И.В., Заельская Н.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Задачи, стоящие перед человеком в различных областях знаний являются по своей природе слишком сложными и многогранными для того, чтобы использовать для их решения только точные, хорошо определенные модели и алгоритмы.

Многие понятия, вследствие человеческого мышления, приближенного характера умозаключений, лингвистического их описания являются нечеткими по своей природе и требуют для своего описания соответствующего аппарата, в частности, аппарата теории нечетких множеств. Развитие у студентов способности формализации различных видов неопределенностей с помощью аппарата нечетких множеств является важным моментом при формировании профессиональных компетенций в области математического образования при изучении дисциплины «Некласические логики».

Нечетким множеством A называется совокупность пар $A = \{ \langle x, \mu_A(x) \rangle \mid x \in U \}$, где μ_A – функция принадлежности.

Нечеткие числа используются для представления неопределенных и приблизительных значений. Одним из способов определения нечеткого числа является представление в виде набора пар состоящих из самого факта и степени доверия к этому факту. Этот способ представления был использован для задания нечетких чисел в разработанной программе «Характеристики и основные логические операции над нечеткими множествами»

Программа «Характеристики и основные логические операции над нечеткими множествами» позволяет работать с нечеткими и приближенными числами, а в частности используя заданные пользователем нечеткие множества определять их основные характеристики и операции над ними.

Внешний вид интерфейса представлен на рисунке 1. Он условно разбит на три части, в левой части осуществляется ввод нечетких множеств в виде нечетких чисел и представляются результаты операций над множествами, в центре графическое представление введенных нечетких множеств и операций над ними, в правой части представлены основные операции над нечеткими множествами в виде кнопок.

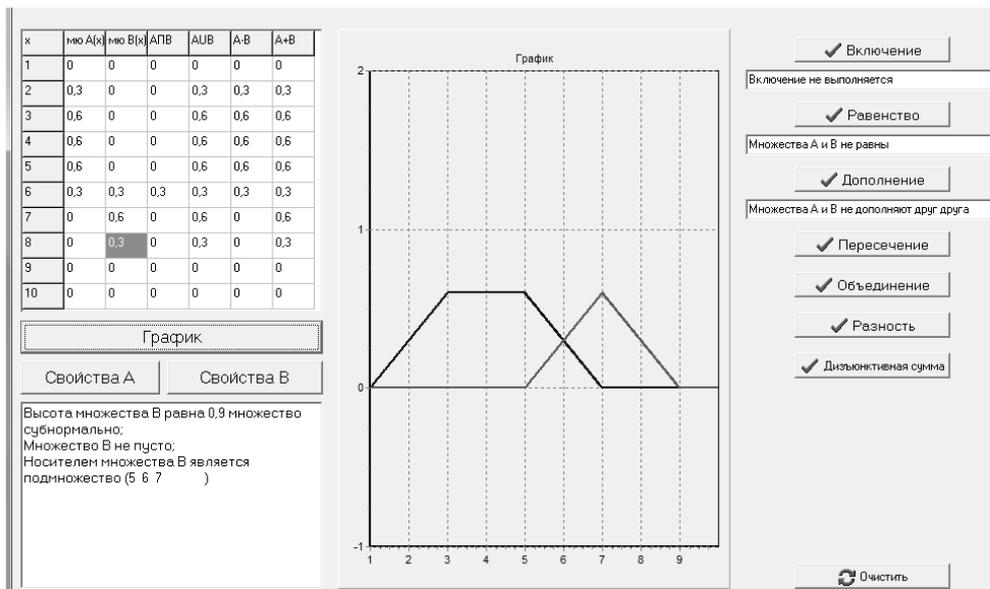


Рисунок 1 – Интерфейс программы «Характеристики и основные логические операции над нечеткими множествами», множество A от 3 до 5, множество B около 7

В качестве основных характеристик нечетких множеств были использованы следующие:

- величина $\sup_{x \in E} \mu_A(x)$ называется высотой нечеткого множества A ;
- нечеткое множество A нормально, если его высота равна 1, т.е.

верхняя граница его функции принадлежности равна 1 $\left(\sup_{x \in E} \mu_A(x) = 1 \right)$;

- при $\sup_{x \in E} \mu_A(x) < 1$ нечеткое множество называется субнормальным;
- нечеткое множество пусто, если $\forall x \in E \mu_A(x) = 0$. Непустое

$$\mu_A(x) = \frac{\mu_A(x)}{\sup_{x \in E} \mu_A(x)}$$

субнормальное множество можно нормализовать по формуле

- нечеткое множество унимодально, если $\mu_A(x) = 1$ только на одном x из E ;

носителем нечеткого множества A (обозначается как $\text{Supp } A$) является обычное подмножество со свойством $\mu_A(x) > 0$, т. е.

$$\text{Supp } A = \left\{ x / \mu_A(x) > 0 \right\} \forall x \in E ;$$

- элементы $x \in E$, для которых $\mu_A(x) = 0,5$, называются точками перехода множества A [2].

Программа позволяет определять свойства нечетких множеств.

Для нечетких множеств, как и для обычных, определены основные логические операции.

– Включение. Пусть A и B – нечеткие множества на универсальном множестве E . Говорят, что A содержится в B , если $\forall x \in E \mu_A(x) \leq \mu_B(x)$. Обозначение: $A \subset B$.

Иногда используют термин доминирование, т. е. в случае когда $A \subset B$, говорят, что B доминирует над A .

– Равенство. A и B равны, если $\forall x \in E \mu_A(x) = \mu_B(x)$. Обозначение: $A = B$.

– Дополнение. Пусть $M=[0, 1]$, A и B – нечеткие множества, заданные на E . A и B дополняют друг друга, если $\forall x \in E \mu_A(x) + \mu_B(x) = 1$. Обозначение: $B = \bar{A}$ или $A = \bar{B}$.

Очевидно, что $\bar{\bar{A}} = A$ (дополнение определено для $M = [0, 1]$, но ясно, что его можно определить для любого упорядоченного M).

– Пересечение. $A \cap B$ – наибольшее нечеткое подмножество, содержащееся одновременно в A и B $\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$.

– Объединение. $A \cup B$ – наименьшее нечеткое подмножество, включающее как A , так и B , с функцией принадлежности $\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$.

– Разность. $A - B = A \cap \bar{B}$ с функцией принадлежности $\mu_{A-B}(x) = \mu_{A \cap \bar{B}}(x) = \min(\mu_A(x), 1 - \mu_B(x))$.

– Дизъюнктивная сумма $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A) = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$ с функцией принадлежности $\mu_{A \oplus B}(x) = \max(\min(\mu_A(x), 1 - \mu_B(x)), \min(1 - \mu_A(x), \mu_B(x)))$.

Используя кнопки представленные в правой части окна автоматизированной системы можно выполнить все выше перечисленные операции над нечеткими множествами. На рисунке 2 представлен результат пересечения заданных нечетких множеств A и B . Результат пересечения представлен как в табличном виде в левой части окна, так и в графическом виде. На графике происходит наложение исходных нечетких множеств и результата их пересечения.

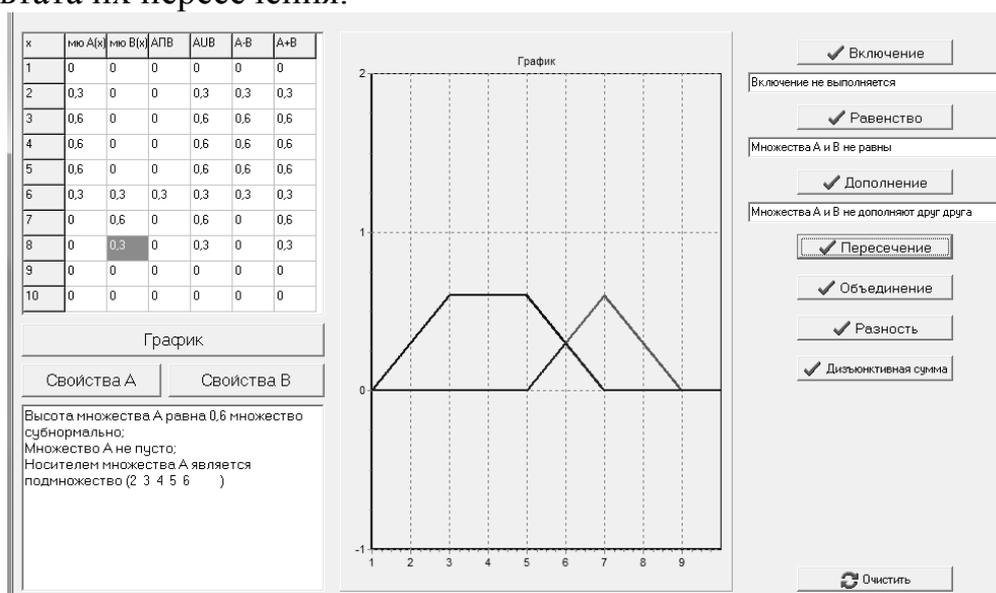


Рисунок 2 – Результат пересечения нечетких множеств A и B

Реализованная программа позволяет:

- задавать нечеткие множества в виде нечетких чисел и получать их графическое представление;
- определять свойства нечетких множеств;
- проводить основные операции над нечеткими множествами и получать результат операций как в графическом так и в табличном виде.

Программа «Характеристики и основные логические операции над нечеткими множествами» при использовании в учебном процессе позволяет развивать способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями в области нечетких множеств и информационными технологиями, эффективно применять их для решения прикладных задач.

Список литературы

1. **Яхьяева, Г. Э.** *Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие для вузов / Г. Э. Яхьяева .- 2-е изд., испр. - М. : Бином, 2008. - 316 с.*
2. **Круглов, В.В.** *Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода: учеб. пособие для вузов / В.В. Круглов, М.И. Дли. - М. : Физматлит, 2002. - 256 с.*
3. **Коньшева Л.К., Назаров Д.М.** *Основы теории нечетких множеств: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.*

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ»

Влацкая И.В., Татжибаева О.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время трудно представить себе обучение в вузе без применения современных информационных технологий. Это касается всех специальностей – гуманитарных, технических, экономических, естественно-научных и т.п. Внедрение таких технологий в учебный процесс на всех этапах обучения студентов увеличивает интенсивность усвоения новых знаний, дает возможность будущим специалистам быть востребованными на рынке труда.

Рассмотрим использование современных информационных технологий в процессе изучения дисциплины «Моделирование биологических процессов и систем» студентами специальности «Инженерное дело в медико-биологической практике». Наибольшее применение в биологии находят такие разделы математики как математическая статистика и теория дифференциальных уравнений. При исследовании биомедицинских проблем встречаются процессы, для математического описания которых используются аппараты обыкновенных дифференцированных уравнений (ОДУ), систем алгебраических нелинейных уравнений, разностные отображения. Такие математические аппараты успешно используются для прогнозирования развития болезни, для решения задач нелинейной динамики в биологии, химической кинетике и др. [1].

В зависимости от цели моделирования и природы биологического объекта применяют следующие методы моделирования [2]:

1) модели в сосредоточенных параметрах (если точность моделирования позволяет пренебречь пространственными эффектами системы), которые обычно представляют собой системы алгебраических или обыкновенных дифференциальных уравнений;

2) модели с распределенными параметрами (когда пространственные эффекты существенны для биологической целесообразности системы), обычно описываемые системами уравнений в частных производных;

3) стохастические модели (когда природа рассматриваемого объекта носит не детерминированный, а вероятностный характер), описываемые случайными или псевдослучайными марковскими процессами;

4) агрегативные модели системы, получаемые кусочно-линейно аппроксимацией моделей отдельных элементов системы. Этот метод часто применяется при моделировании сложных, иерархически организованных систем.

Реализация моделей в этой области требует довольно сложных вычислений, которые практически невозможно выполнить без применения ЭВМ. По учебному плану специальности в данном курсе предусмотрены лабораторные работы в объеме 17 часов. В связи с этим нами разработан и готовится к изданию компьютерный лабораторный практикум по дисциплине «Моделирование биологических процессов и систем».

Практикум состоит из 8 лабораторных работ по следующим разделам: статистический анализ биологических данных, математическое моделирование биологических процессов и систем, модели механики твердого тела в медицине и биологии, имитационное моделирование процессов в экосистемах. Каждая лабораторная работа практикума включает в себя: постановку задачи, теоретическую часть, порядок выполнения работы в соответствующей программной среде, содержание отчета, варианты заданий и контрольные вопросы для проверки усвоения изучаемых тем.

При изучении первого раздела лабораторные работы проводятся с использованием программных средств с функциями статистической обработки данных, таких как MS Excel и пакет Statistica. В этом разделе решаются следующие задачи:

- построение интервального вариационного ряда, оценивание нормального закона распределения и его параметров;
- исследование по корреляционной таблице связи между компонентами двумерной случайной величины и зависимости одной величины от другой;
- построение регрессионной модели на основе экспериментальных данных.

При изучении второго и третьего разделов используется пакет математической обработки данных Mathcad, т.к. он обладает широкими возможностями для реализации различных численных методов, а также встроенными функциями для решения дифференциальных уравнений. Здесь рассматриваются непрерывные и дискретные модели популяций, такие как:

- уравнения экспоненциального и логистического роста;
- дискретная модель популяции с неперекрывающимися поколениями;
- модель Вольтерра «хищник-жертва».

При изучении третьего раздела рассматривается задача разогрева объекта лазерным излучением, при этом студенты осваивают разностные методы решения уравнений в частных производных.

При изучении четвертого раздела используется инструментальная среда Stratum, обладающая возможностями для имитационного моделирования сложных систем. Здесь решается задача моделирования простейшего экологического сообщества, состоящего из двух популяций.

Использование компьютерного лабораторного практикума при изучении дисциплины «Моделирование биологических процессов и систем» позволяет решить несколько задач:

- привить студентам навыки использования современных информационных технологий в учебном процессе;
- повысить познавательный интерес у студентов к изучаемым темам;
- увеличить эффективность самостоятельной работы студентов.

При анализе содержания курса «Моделирование биологических процессов и систем» была выявлена необходимость в предварительном изучении студентами специальности «Инженерное дело в медицине и

биологии» следующих программных средств (например, в курсе информатики):

- Microsoft Excel
- Statistica
- Математический пакет MathCad
- среда моделирования Stratum.

Анализ междисциплинарных связей рассматриваемого курса позволил сделать следующие выводы. Для успешного усвоения студентами специальности «Инженерное дело в медицине и биологии» навыков моделирования биологических процессов и систем необходимо предварительно рассмотреть следующие разделы

- основы алгоритмизации;
- обработка экспериментальных данных;
- численные методы решения СЛАУ, обыкновенных дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений в частных производных

и изучить следующие прикладные программные средства (например, в курсе «Современные информационные технологии»)

- Microsoft Excel
- Statistica
- Математические пакеты MathCad и Matlab
- среда моделирования Stratum.

Список литературы

- 1. Петров И.Б. Математическое моделирование в медицине и биологии на основе моделей механики сплошных сред /И.Б. Петров// Труды МФТИ. — 2009. — Том 1№ 1. — С. 5–16. ISBN. — 5-7722-0208-1.*
- 2. Ахутин В.М. Биотехнические системы: Теория и проектирование / под ред. В.М.Ахутина. — Л.: ЛГУ, 1981. — 220с.*

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гамова Н.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Переход вузов России на уровневую систему и новые образовательные стандарты требуют от преподавателей значительных усилий по модернизации содержания средств и методов обучения с целью интенсификации образовательного процесса. Разработка модели будущего специалиста с учетом его предстоящей деятельности дает возможность шире посмотреть на проблемы подготовки и использования специалистов, оценить качество работы различных звеньев вуза и построить модель как эталон, опираясь на который высшая школа может организовать и спланировать свое развитие [1].

Процесс обучения сегодня – активная совместная деятельность преподавателя и студента. Формы и методы обучения должны стимулировать умение обучаемого мыслить, самостоятельно решать познавательные и практические задачи.

Всем этим требованиям в наиболее полной мере соответствует интерактивные методы обучения. Интерактивность выступает одной из черт инноваций университетского образования и может быть обеспечена применением интерактивных технологий.

Их использование предъявляет особые требования к руководителю процесса обучения. В этих требованиях можно выделить 3 направления:

1. глубокое знание теории и методологии;
2. восприимчивость к индивидуальному и групповому поведению;
3. готовность к самосовершенствованию.

Формируя системное мышление студентов, удаётся повысить и профессиональную компетентность специалистов в принятии производственных решений, особенно, связанных с математическими расчетами.

Большие возможности в формировании системного мышления студентов, создаются при изучении разделов математики. Содержание учебного материала при изучении математики таково, что ориентирует студентов на реализацию системного видения объекта, также как и его системного анализа [2]. Этот вывод следует из того, что «системное мышление рассматривает реальный объект (комплекс объектов) как многомерное целое с учётом множества детерминирующих факторов».

Математика всегда носит системный характер. Прежде всего, это следует из того, что анализ любого конкретного математического объекта осуществляется по общей методологической схеме. При этом происходит параметрическое описание математического объекта, например, математической функции: выделение отдельных его частей (области

возрастания и убывания), исследование свойств и связей этих частей (непрерывность, существование точек перегиба и т.д.).

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения. Всякий математический объект есть система, поскольку она есть «упорядоченное определенным образом множество элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое целое единство». Поэтому при организации изучения математики возникает возможность познакомиться с организацией системы, прежде всего через изучение отношений между её элементами. На проблемной лекции знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо открыть. Процедура решения задачи чаще всего оформляется в виде программы исследования, четко фиксирующей не только элементы этой программы, но и их последовательность выполнения. Деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской [3].

Особенность изучения математики, в том и заключается, что происходит познание системы. Полученное при этом знание также носит системный характер. Системное знание, в свою очередь, предполагает системный стиль мышления студентов, изучающих математику. Такой стиль мышления неразрывно связан с соответствующей мышлению деятельностью. В психологии давно установлено, что в структуру сознания человека в качестве обязательного его компонента входит самосознание человека, которое есть не только отражение формы знания, но и отражение способа производства знания определенной деятельностью. Таким образом, независимо от того, ставит ли перед собой студент или нет задачу системного восприятия мира, она решается на основе усвоенного им в процессе обучения математики способа мышления - системного мышления.

Устойчивая традиция восприятия студентом математических объектов как определенных систем впоследствии проявляется в виде установки на преобладающее решение профессионально значимых ситуаций. На лекции пресс-конференции происходит систематизация полученных студентом знаний, привлечение внимания к важнейшим моментам. Чем лучше студент осознает системность явления, тем выше степень его компетентности в принятии производственного решения. Приращение знания при системном мышлении происходит не просто как переход от «неизвестного» к «известному», как простое прибавление нового знания к старому. Этот процесс осуществляется как поиск новых знаний в контексте их системного понимания, использования, уяснения и реализации.

Высокий уровень системного мышления необходим представителям самых разных специальностей, так как оно способствует достижению личного успеха. При такой ориентации математического образования возникает необходимость учить студентов обращать внимание не только на сюжет задачи, но и на особенности ее построения как описания определенной системы. Во время лекции визуализации студенты учатся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, форму презентации, выделяя

при этом наиболее значимые и существенные элементы.

При изучении математики студенты должны овладевать определенным кругом математических знаний и навыков, необходимых для изучения курсов специальных дисциплин. При этом следует обратить внимание на понятия, алгоритмы, идеи, пронизывающие эти курсы, для осуществления преемственности преподавания и обеспечения возможности повторения, для более глубокого и прочного усвоения материала. Демонстрируя культуру совместного поиска решения задач, студенты на лекции-диалоге вовлекаются в общение, высказывают собственную позицию [4]. Процесс формирования системного мышления студентов в такой деятельности не прекращается. Происходит лишь перенос внимания с внутренних связей, на его внешние отношения в будущей профессиональной деятельности. Оценка системного мышления студентов возможна при: комплексном опросе по изучаемой теме; контроле хода подготовки студентов к занятиям и качества усвоения ими пройденного материала; закреплении знаний студентов по отдельным темам и курсу в целом; выявлении и устранении наметившихся пробелов знаний по изученной теме. Организованная и проведенная учебная дискуссия позволяет выявить уровень усвоения студентами учебного материала.

Таким образом, математика позволяет формировать системное мышление студентов с помощью применения интерактивных технологий. Усиление внимания преподавателей к организации процесса осознания студентами системного характера математического анализа создает предпосылки для переноса данного вида мышления на другие объекты. Системное мышление в этом случае выступает в качестве основы проявления компетентности специалиста в профессиональной деятельности.

Список литературы

- 1. Худин, А. Н. Изменения в содержании парадигмы управления образовательным процессом в университете / А. Н. Худин // Педагогическое образование и наука, 2008. - № 5. - С. 46-52.*
- 2. Абовский, Н. П. Развитие системного мышления при обучении и тестировании / Н. П. Абовский, В. И. Палагушкин // Alma mater: Вестник высшей школы, 2009. - № 9. - С. 32-40.*
- 3. Цуникова, Т. Г. Интерактивная образовательная технология формирования научно-исследовательской компетенции студентов инженерного профиля / Т. Г. Цуникова // Педагогическое образование и наука, 2008. - № 9. - С. 61-64.*
- 4. Аляев, Ю. Интерактивное обучение-диалог педагога с учащимися / Юрий Аляев, Андрей Беляков // Народное образование, 2008. - № 6. - С. 198-205.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ MOODLE ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Горелик А. А., Ляпина Л. А., Милохин Д. Б.
Оренбургский государственный университет, Оренбург

Ключевые специальные компетенции IT-специалиста формирует блок дисциплин, которые относятся к программированию, как разделу информатики. Программирование – наука о проектировании и разработке программного обеспечения. Квалификационные характеристики математика-программиста (выпускника математического факультета) включают в себя умение самостоятельного проектирования, разработки программ и документации к ним. Программист-выпускник вуза должен не просто знать алгоритмы и технологии программирования, но и уметь творчески применять их для решения реальных задач, для этого в процессе обучения программированию необходимо вовлекать студентов в активную проектную деятельность. К тому же, в современных условиях, многие IT-специалисты работают в удалённом режиме, поэтому выпускник должен уметь, получив четко сформулированное задание (перечень требований к разрабатываемому программному продукту), в определенный срок предоставить результат своей работы. Для выработки навыка такой работы будущего программиста целесообразно использовать методы дистанционного обучения.

Дистанционное обучение — новая система обучения, хотя фактически дистанционное обучение является развитием заочного обучения (многие авторы даже используют термин «заочно-дистанционное обучение»), призванная прийти если не на смену, то на помощь традиционной, очной форме обучения. Однако в педагогической литературе пока отсутствует целостное представление о дистанционном обучении, о готовности к его реализации и о средствах, необходимых для его обеспечения.

Необходимость системы дистанционного обучения, базирующегося на современных компьютерных технологиях, определилась требованием реализации принципа открытости образования, расширения прав личности на получение того образования и в том образовательном учреждении, которое будущему специалисту кажется более привлекательным.

В основе дистанционного образовательного процесса находится целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который может заниматься в любом удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе специальные средства обучения и, при необходимости, согласованную возможность контакта с преподавателем по телефону, обычной или электронной почте, либо другим доступным способом.

Президентом РФ Д. А. Медведевым утверждена Стратегия развития информационного общества в РФ. В число основных направлений реализации Стратегии вошло «расширение использования информационных и

телекоммуникационных технологий для развития новых форм и методов обучения, в том числе дистанционного образования». [1]

Появление информационно-телекоммуникационных средств обучения весьма изменило характер и возможности дистанционного обучения. Внедрение компьютерных технологий и Интернет-сервисов предоставило возможность перехода на новый уровень передачи информации, позволило создать новые средства обучения, предоставляющие богатые интерактивные возможности. Компьютерные системы позволяют дистанционно проводить зачёты и экзамены, выявлять ошибки, давать необходимые рекомендации, открывать доступ к электронным библиотекам, помогать находить необходимую информацию.

В настоящее время для поддержки дистанционных форм обучения создается множество компьютерных систем, программных средств. Одним из наиболее известных продуктов в этой области является разработанная Мартином Дугиамасом виртуальная обучающая среда Moodle, распространяемая по лицензии GNU GPL [2].

Аббревиатура Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) переводится на русский язык как «модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда». Широкую популярность ей обеспечили простота использования и открытый исходный код. В Оренбургском государственном университете система Moodle используется в качестве основной интернет-платформы для организации курсов дистанционного обучения.

Основной учебной единицей Moodle являются учебные курсы. В рамках каждого курса можно организовать:

- взаимодействие учащихся между собой и с преподавателем, для этого предусмотрены такие элементы как обмен сообщениями, форумы, чаты;
- передачу знаний в электронном виде с помощью файлов (электронных книг), архивов, веб-страниц, презентаций (лекций);
- проверку и корректирование знаний с помощью тестов и заданий. (результаты работы учащиеся могут отправлять в текстовом виде или в виде файлов).

Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме. Преподаватель может создавать и использовать в рамках курса любую систему оценивания. Все отметки по каждому курсу хранятся в сводной ведомости. Moodle позволяет контролировать посещаемость, активность студентов, время их учебной работы в сети.

Варьируя сочетания различных элементов курса, преподаватель организует изучение материала таким образом, чтобы формы обучения соответствовали целям и задачам конкретных занятий.

В качестве ресурса может выступать любой материал для самостоятельного изучения, проведения исследования, обсуждения: текст,

иллюстрация, web-страница. Преподаватель может выкладывать в систему свои лекции, электронные книги, списки вопросов по темам и другую необходимую информацию. При этом студент может скачать всю эту информацию в любой момент, используя любой компьютер, подключенный к сети Интернет.

Выполнение задания – это вид деятельности студента, результатом которой обычно становится создание и загрузка на сервер файла. При обучении программированию результатом решения задачи чаще всего является программа, разработанная на каком – либо языке программирования. Если правильно сформулировать студентам задание и требования к программному продукту, то полученное решение можно проверить с помощью определенной автоматизированной системы тестирования.

Преподаватель может оперативно проверить сданные студентом файлы или тексты, прокомментировать их и, при необходимости, предложить доработать в каких-то направлениях. Если преподаватель считает это необходимым, он может открыть ссылки на файлы, сданные участниками курса, и сделать эти работы предметом обсуждения в форуме. Такая схема очень удобна, например, для обсуждения проектов.

Если это разрешено преподавателем, каждый студент может сдавать файлы неоднократно; это дает возможность оперативно корректировать работу обучающегося, добиваться полного решения учебной задачи. Также с помощью системы преподаватель может назначать сроки сдачи заданий, что мотивирует студентов своевременно решать задачи.

Еще одним важным элементом учебного курса в системе Moodle является форум. Форум удобен для учебного обсуждения проблем, для проведения консультаций. Форум можно использовать и для загрузки студентами файлов – в таком случае вокруг этих файлов можно построить учебное обсуждение, дать возможность самим обучающимся оценить работы друг друга.

Описанную выше технологию дистанционного обучения целесообразно применять для улучшения качества взаимодействия преподавателя и студента очной формы обучения. Например, при подготовке курсовых и дипломных проектов, прохождении практики, а также выполнении практических заданий по программированию.

Внедрение описанной системы при написании курсовой или дипломной работы позволит обеспечить объективный контроль над своевременностью посылки студентом задания на проверку (согласование) преподавателю, что стимулирует выполнение поставленных задач в установленный срок. Достоинством применения данной технологии является возможность осуществления поэтапного выполнения поставленной задачи, то есть возможность не только отследить все ступени написания работы от выбора темы, анализа литературы, до оценки правильности созданной программы и проекта в целом, до его предоставления на бумажном носителе, но и внести необходимые рекомендации, дополнения, замечания.

Прохождение производственной практики студентом вне стен учебного заведения, затрудняет процесс взаимодействия с руководителем от

университета. Использование системы Moodle позволяет решить данную проблему, направив познавательную деятельность в нужное русло, обеспечив связь звеньев образовательного процесса, контроль над выполнением поставленных задач и достижением результатов.

Использование данной технологии для студентов очной формы обучения полезно и при выполнении заданий к лабораторной работе. В особенности, если есть затруднения при написании необходимых программ, то у студента появляется возможность своевременного получения консультации. Обе стороны образовательного процесса могут оперативно разобраться в возникших вопросах и устранить недостатки, по мере их появления, а не затягивать до рубежного контроля, что является дополнительным стимулом в достижении наилучших результатов.

Система Moodle дает возможность преподавателю систематизировать информацию и подготовить отчет об успеваемости группы студентов в целом.

Использовать описанную выше систему Moodle при подготовке студентов очной формы обучения целесообразно, в особенности, если преподаватель является внешним совместителем, в том числе иногородним. Необходимо еще раз отметить, что процесс взаимодействия преподавателя и обучаемого при использовании технологий дистанционного образования происходит в удобное для обеих сторон время.

Таким образом, использование методов дистанционного обучения способствует увеличению доли самостоятельной работы студента. Применение системы электронных курсов Moodle в Оренбургском государственном университете делает учебный процесс более удобным как со стороны студента, так и со стороны преподавателя.

Список литературы

- 1. Новости от 15 ноября 2010 года [Электронный ресурс] // Информационное агентство РЕГНУМ. URL: <http://www.regnum.ru/news/1346506.html> (дата обращения: 5.09.2011).*
- 2. Moodle.org: open-source community-based tools for learning [Электронный ресурс] URL: <http://moodle.org/> (дата обращения: 10.01.2012).*

ТЕСТ-ТРЕНАЖЕР С ДИНАМИЧЕСКИМ ПОДБОРОМ ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННОГО ЗАДАЧНИКА

Гуньков В.В., Манаков Н.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последнее время в соответствии с государственными образовательными стандартами третьего поколения существенно уменьшился объем аудиторных занятий. В связи с этим встает задача организации эффективной самостоятельной работы студентов. Для этого необходимы соответствующие методические материалы и программное обеспечение, в том числе средств автоматического контроля учебных достижений студентов [1].

В условиях современного информационного взрыва студент не испытывает недостатка в источниках знаний. Электронные библиотеки [2,], сервисы видеохостинга, блоги преподавателей, автоматизированные базы знаний позволяют получить оперативный доступ к необходимым учебным материалам. Поэтому на наш взгляд, наибольшие усилия следует приложить для автоматизации контроля уровня усвоения знаний. Если в учебном процессе будут задействованы автоматизированные тест-тренажеры, которые с помощью алгоритмов искусственного интеллекта [3] будут иметь возможность анализировать пробелы в знаниях студентов, то преподаватель сможет оперативно оптимальным образом корректировать самостоятельную работу студентов [4].

В качестве примера такого тест-тренажера мы предлагаем созданный нами электронный задачник «Инквизитор v1.1». Он представляет собой базу данных, содержащую физические задачи на все разделы курса общей физики. Новизна электронного задачника содержится в алгоритме выбора тестовых заданий при оценке уровня знаний студента. Проиллюстрируем возможность использования тест-тренажера при выдаче допуска к выполнению лабораторной работы.

Предположим, что требуется оценить уровень готовности студента к выполнению лабораторной работы по электростатике. Воспользовавшись кодификатором разделов физики (в качестве примера взят кодификатор ФИПИ), выясняем, что для выполнения этой лабораторной работы студент должен владеть знаниями из разделов:

- 3.1.1. Электризация тел.
- 3.1.2. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда.
- 3.1.3. Закон сохранения электрического заряда.
- 3.1.4. Закон Кулона.
- 3.1.5. Действие электростатического поля на электрические заряды.
- 3.1.6. Напряженность электростатического поля.
- 3.1.7. Принцип суперпозиции электростатических полей.

Далее необходимо обратиться к базе данных с задачами. Каждой задаче присвоены метки, обозначающие разделы физики, которые необходимо знать для успешного решения задачи. К примеру, при решении задачи: «В

экспериментах Милликена капелька масла радиусом 1,64 мкм и плотностью $0,851\text{г/см}^3$ неподвижно висела в камере, в которой было создано электрическое поле, направленное вертикально вниз, с напряженностью $1,92 \cdot 10^5$ Н/Кл. Определите заряд капли в единицах элементарного заряда $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл.» предполагается знание следующих разделов:

1.2.4. Плотность вещества.

1.2.8. Третий закон Ньютона.

3.1.5. Действие электрического поля на электрические заряды.

3.1.6. Напряженность электрического поля.

Эта задача подходит для тестирования на допуск к выполнению лабораторной работы по электростатике. В случае успешного решения данной задачи в «личное дело» студента заносится отметка об успешном усвоении данных разделов. Для допуска необходимо накопить определенное количество меток в каждом из разделов. В случае неверного решения задачи в «личное дело» заносится отметка о том, что студент не знает соответствующие разделы.

Подбор задач для тестирования может основываться на различных алгоритмах. Нам представляется наиболее целесообразным использование «жадного» алгоритма: в начале выбираются задачи, имеющие наибольшее количество совпадений с лабораторной работой. Затем подбираются задачи, позволяющие за наименьшее количество тестов «покрыть» требуемый минимум. В случае если студент демонстрирует недостаточный уровень знаний, система начинает предлагать ему задачи с требованиями в один-два пункта. Очевидно, это будут тестовые задания на знание определений физических величин, соотношений, формул, данных. Такой подход позволит локализовать пробелы в знаниях или выявить неумение применять одновременно знания из разных разделов физики к решению задач.

В данный момент алгоритм реализован в системе Mathematica (Wolfram Research Inc.), при проведении тестирования рекомендуется пользоваться CGF-плеером, не позволяющим изменять программный код. Однако, предложенный способ динамического формирования тестов может быть реализован в любой, поддерживающей работу с базами данных. В частности, планируется подготовить еще две реализации: для работы в лабораториях кафедры общей физики и для распространения на электронных носителях.

Лабораторный вариант будет реализован в среде Microsoft Access 2010 с реализацией алгоритма в VBA. Свободный доступ к базе данных с тестовыми заданиями позволит преподавателям самостоятельно формировать запросы и вносить в нее изменения, а доступ к программному коду позволит корректировать алгоритм в соответствии с особенностями группы, в которой проводятся занятия.

Вариант для распространения на электронных носителя планируется выполнить в виде исполняемого модуля. Это позволит избежать ошибок при неос

Тест-тренажер на основе электронного задачника можно использовать для контроля за усвоением учебного материала, а также для формирования рейтинга учащегося.

В дальнейшем в качестве совершенствования электронного задачника планируется использование нейронных сетей, обучаемых на статистике, накопленной при использовании «жадного» алгоритма .

Список использованной литературы:

1. **Красильникова В.А., Шалкина Т.Н.** Разработка и использование электронного пособия для организации учебной деятельности студентов / Красильникова В.А., Шалкина Т.Н. // *Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием).* – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. — С. 86-104
2. Электронная библиотека. Раздел: Физика. Режим доступа: <http://alera.net/книги/5/53/>
3. **Люгер Дж.** Искусственный интеллект (стратегия и методы решения сложных проблем) / Дж. Люгер 4 изд.: пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2003. – 864 с. – ISBN 5-8459-0437-4
4. **Дьячук, П.П.** Динамические компьютерные системы диагностики управления и диагностики процесса обучения: монография / П.П. Дьячук; Краснояр. гос. пед. Ун-т. – Красноярск, 2005. – 344с. – ISBN 5-85981-114-4.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЕ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ЭКОНОМИСТА

Казакова О.Н., Конюченко О.Н.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Оренбургский
государственный университет», г. Оренбург**

**Оренбургский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Российский государственный торгово-экономический университет»,
г. Оренбург**

Вопросы организации учебно-познавательной деятельности студентов изучаются в педагогической науке и практике давно и многоаспектно. Тем не менее, каждое новое поколение студентов, каждый новый виток развития технического прогресса, постоянно изменяющаяся социально-экономическая ситуация в мире требуют от преподавателя поиска новых или совершенствования старых методов и приемов педагогической деятельности.

Авторы, много лет являясь преподавателями общего курса математики и прикладной математики для студентов экономических специальностей и направлений, многократно обращали свое внимание на особенности организации образовательного процесса в вузе, в том числе в контексте организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов [1].

Переход деятельности вуза на новые федеральные государственные образовательные стандарты снова обращает наше внимание на данный вопрос. Компетентностный подход, реализуемый в настоящее время в образовании, не определяет четко содержание дисциплины, но задает те компетенции, на формирование которых должно быть направлено изучение данной дисциплины. Приведем, выборочно, общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции направления 080100 Экономика:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК);

- владеет основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК);

- способен собрать и проанализировать исходные данные, для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК);

- способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК);

- способен на основе описания экономических процессов и явлений

строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК) [2].

Анализ приведенных и других компетенций позволяет утверждать, что общество ставит перед вузами задачу подготовки выпускников, которые были бы способны:

- ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретать необходимые знания, применять их на практике для решения разнообразных возникающих проблем, с тем, чтобы на протяжении всей жизни иметь возможность найти в ней свое место;

- самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути их рационального решения, используя при этом современные технологии; четко осознавать, где и каким образом приобретаемые знания могут быть применены; генерировать новые идеи, творчески мыслить;

- грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);

- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, предотвращая или умело выходя из любых конфликтных ситуаций;

- самостоятельно работать над развитием собственного интеллекта, повышения культурного уровня.

Математика, как одна из наиболее важных базовых учебных дисциплин подготовки экономиста, позволяет в полной мере решать вышеуказанные задачи, как с общеобразовательной, так и с профессиональной точки зрения.

Мы выделяем две основные причины, затрудняющие изучение математики.

Во-первых, изучение математики приходится на первый-второй курсы, совпадающие со сложным периодом адаптации студентов к особенностям учебно-познавательной деятельности в высшей школе, включающим новые для них условия: социально-педагогические, психолого-педагогические, дидактические. В процессе адаптации у них формируются навыки и умения по рациональной организации умственной деятельности, позитивное отношение к избранной профессии и система профессионального самообразования и самовоспитания профессионально значимых качеств личности, рациональный коллективный и личный режим труда, досуга и быта.

Второй причиной, логично следующей из первой, является то, что специальные дисциплины, на которых в полной мере можно увидеть возможности математики, изучаются, как правило, на средних и старших курсах, когда «основы» уже давно сданы и забыты. И опять же, зачастую преподаватели специальных дисциплин не уделяют должного внимания возможностям математического моделирования реальных процессов.

Предлагая различные пути преодоления студентами затруднений при

изучении математики [3], в качестве основного, особенно для студентов младших курсов, мы выбираем путь создания задачников, практикумов, ориентированных как на закрепление студентами основных вычислительных навыков, так и на формирование профессиональной компетентности будущих специалистов.

Отметим, что авторами довольно успешно реализуется данный путь. Мы не будем затрагивать полный курс математики, а остановимся на двух его разделах: «Линейная алгебра» и «Аналитическая геометрия». Математика и, в частности, линейная алгебра и аналитическая геометрия, играет важную роль в экономических исследованиях. Она является не только орудием количественного исчисления, но и методом точного исследования и средством четкой формулировки понятий и проблем.

Учебного времени, как правило, не достаточно для детальной проработки всех необходимых понятий и формул. В этой связи особую роль приобретает система типовых расчетов, которая позволяет более глубоко изучить данные разделы математики, активизировать самостоятельную работу студентов, приучить их планировать и рационально использовать личное время.

Традиционно рассматриваются две основные формы самостоятельной работы: первая - выполняемая студентом самостоятельно в удобное для него время в произвольном режиме (дома, в учебной лаборатории, в библиотеке и т.п.), вторая - аудиторная самостоятельная работа под контролем преподавателя, у которого в ходе выполнения задания можно получить консультацию. Следует сказать, что наиболее удобной с точки зрения контроля самостоятельности выполнения индивидуальных заданий студентами и своевременного консультирования студентов по возникающим в ходе решения задач затруднениям, мы считаем сочетание этих двух форм, выражающееся в принятии следующих организационно-методических мероприятий:

- увеличение числа часов на самостоятельную работу студентов не только в учебных планах в объеме не менее 50-70% общего количества часов (в целом в планах, разработанных на основе стандартов третьего поколения это соотношение соблюдается, но в отношении некоторых дисциплин это не всегда так, особенно на младших курсах), но и при планировании годовой учебной нагрузки для преподавателя. Мы уверены, что включение часов, отводимых на контроль самостоятельной работы студентов в так называемую «первую половину дня» будет способствовать повышению качества учебно-методического сопровождения самостоятельной работы студентов, повышению трудовой дисциплины преподавателя и формированию индивидуального подхода к обучению студента.

- наличие специализированных аудиторий при факультете для проведения консультаций, контрольных мероприятий. При этом аудитории должны иметь в наличии: комплекты заданий для самостоятельной работы, методические указания по их выполнению, оформлению и защите полученных результатов, контрольные вопросы по дисциплине, психолого-педагогические рекомендации по организации самостоятельной учебно-познавательной

деятельности, компьютеры с доступом в различные библиотечные системы, программное обеспечение, позволяющее решать математические задачи различного характера.

Такие меры позволят в большей степени отразить особенности перехода на новую систему обучения и облегчить трудности перехода на балльно-рейтинговую систему.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении линейной алгебры и аналитической геометрии, используются при изучении таких дисциплин, как: математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, математические методы и модели исследования операций, прикладные задачи математики в экономике, эконометрика, методы принятия решений и других дисциплин учебного плана.

Нами разработаны и успешно используются в практической работе учебные пособия [4; 5; 6]. Данные пособия содержат задания, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций. Набор задач достаточно многообразен и позволяет скомпоновать: индивидуальные задания для выполнения типовых расчетов студентами очной и очно-заочной форм; аудиторские самостоятельные и контрольные работы; контрольные работы для студентов заочной формы обучения. Пособия дополнены вопросами для самоконтроля, тестовыми заданиями. Следует отметить, что данные пособия не заменяют учебников и лекционного курса. Но вполне логично их дополняют и позволяют студенту более оптимально использовать личное время при подготовке к занятиям и выполнении расчетных заданий. Задания, предлагаемые студентам первого курса позволяют познакомиться с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, научиться правильно применять формулы.

Мы считаем необходимым соблюдение следующих организационных требований:

- пакет заданий следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. По мере изучения учебного материала дисциплины, студентам сообщаются номера конкретных задач для решения. В течение и в конце семестра (согласно разработанной карте текущего контроля) проводится защита выполненных заданий, на которой студенты должны описать методы решения задач и сформулировать основные теоретические положения, на которые они опирались. Для хорошо подготовленных студентов необходимо иметь дополнительные теоретические и практические задания.

- задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

- необходимо довести до сознания студентов, что самостоятельная работа должна носить систематический характер, что результаты самостоятельной работы не только контролируются преподавателем, но и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). Целесообразно периодически

напоминать студентам, что не следует откладывать выполнение работы на конец семестра, а лучше всего выполнять задание сразу после того, как соответствующая тема была рассмотрена на лекционных и практических занятиях; что надо не только решить пример, но и знать соответствующие теоретические положения, а при подготовке к выполнению заданий необходимо изучить (повторить) соответствующие разделы по лекциям, пособиям и учебникам. Необходимо показывать студентам рациональные приемы выполнения заданий. Особенно важна такая деятельность преподавателя на первом курсе. Возможно даже помощь студентам в составлении графика самостоятельной работы на семестр.

Система типовых расчетов на первом курсе, как правило, носит репродуктивный, тренировочный характер: самостоятельные работы выполняются по образцу: решение задач, заполнение таблиц, схем и т. д. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ — закрепление знаний, формирование умений, навыков.

Рассмотрим не конкретном примере формирование отдельных общекультурных и профессиональных компетенций в рамках темы «Решение систем линейных уравнений».

Зачастую, данная тема в математике рассматривается чисто теоретически, на абстрактных примерах, без конкретной прикладной интерпретации. Студентам предлагается готовая система, решение которой требуется найти различными методами - методом Гаусса, по формулам Крамера, матричным способом [4]. А между тем, студенты первого курса, недавние выпускники школ, достаточно спокойно воспринимают текстовые задачи, приводящие к системе линейных уравнений, в том числе и с экономическим содержанием. Предлагая подобную задачу преподаватель формирует указанные выше общекультурные компетенции.

Задача. Затраты трех видов сырья А, В, С на производство единицы каждого из трех типов продукции I, II, III и запасы каждого вида сырья заданы в таблице (Таблица 1):

Таблица 1

Продукция Вид сырья	I	II	III	Запасы сырья
А	2	3	1	245
В	1	2	4	130
С	3	4	2	270

Требуется определить план производства, обеспечивающий использование всего сырья.

Математическая модель задачи приводит к необходимости решать систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными следующего вида:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 245 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 130 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 270 \end{cases}$$

где x_1, x_2, x_3 - объемы выпускаемой продукции каждого вида.

Студенты достаточно легко осваивают три метода решения такой задачи и приходят к правильному решению.

После «ручного» расчета, вполне логическим выглядит решение этой же задачи с помощью различных программных средств. К моменту изучения темы «Решение систем линейных уравнений» в курсе математики, студенты уже получили в курсе информатики навыки реализации алгоритмов на языках программирования, а также изучили основы работы в электронных таблицах Excel. Кроме того, уровень общей информационной культуры студентов позволяет осваивать им программные продукты, не включенные в программу курса информатики, но которые могут быть рассмотрены факультативно. К таким программным продуктам, по нашему мнению может относиться программный комплекс Mathcad. Целесообразность изучения Mathcad обусловлена тем, что в отличие от Excel особенностью этой программы является наличие "умного" рабочего поля (worksheet), позволяющего ставить в Mathcad задачи и получать решения в форме, близкой к привычной математической. Это позволяет большее внимание уделить постановке задач и анализу результатов их решения. Факультативному освоению Mathcad способствует наличие интерактивного учебника и множества шаблонов для решения типовых задач математики, физики, техники, бизнеса и др. С другой стороны, Mathcad имеет недостатки методического характера, так взамен изучения деталей математического аппарата, скрытых от взгляда решающего, студентам приходится изучать особенности реализации решений в Mathcad. Поэтому и предполагается рассмотрение решений задач в Mathcad, как вспомогательный, обобщающий и закрепляющий материал.

Как уже отмечалось выше, недостатком электронных таблиц Excel можно считать, то, что невозможно отобразить привычную математическую форму, но вместе с тем реализация всех трех методов решения систем линейных уравнений требует от студентов большей самостоятельности чем в Mathcad. Причем Excel позволяет не только найти решение с помощью встроенных функций **МОПРЕД()**, **МОБР()**, но и рассмотреть встроенные надстройки **Пакет Анализа** и **Поиск Решения**.

Заметим, что наиболее простым методом решения систем линейных уравнений студенты считают метод Крамера. Он, действительно, наиболее просто реализуется и на бумаге, и при использовании программных средств. Наиболее трудным для студентов является метод Гаусса. Во многом это объясняется пробелами в знаниях школьного курса математики и, так называемым, гуманитарным складом мышления студентов экономических специальностей. Однако, нельзя забывать, что метод Крамера ограничивает нам область применения, так как пригоден для систем с невырожденной квадратной матрицей, в то время как метод Гаусса является наиболее универсальным.

Решение конкретной задачи методом Гаусса легко реализуется в Excel. Для этого с помощью формул над расширенной матрицей достаточно провести равносильные преобразования. Решение очевидное, но не универсальное. Для новой матрицы потребуются новые формулы и расчеты. А для универсализации метода, потребуется написать макрос, что в свою очередь требует более детального знания метода и основ алгоритмизации и программирования. А значит подобную задачу можно вынести за рамки решения в Excel и рассмотреть как самостоятельную полноценную задачу в рамках алгоритмизации программирования.

Как видим, реализация алгоритма метода Гаусса позволяет не только детально освоить математический аппарат метода, не только усвоить практические навыки решения, но и теоретические знания по данной теме. А так же позволяет систематизировать и закрепить такие базовые понятия информатики как алгоритм, процедуры, функции, массивы и многие другие, но не выходящие за рамки требований государственного образовательного стандарта по дисциплине информатика.

Логическим продолжением и усложнением приведенной задачи мы видим следующую задачу линейного программирования с двумя переменными [5]: Затраты трех видов сырья А, В, С на производство единицы каждого из двух типов продукции I, II и запасы каждого вида сырья заданы в таблице (Таблица 2):

Таблица 2

Продукция \ Вид сырья	I	II	Запасы сырья
A	2	3	245
B	1	2	130
C	3	4	270

При этом известен доход от реализации единицы каждого вида продукции – 12 и 15 ден. ед. соответственно. Требуется определить план производства на основе имеющегося сырья, обеспечивающий получение максимальной прибыли.

Математическая модель задачи имеет вид:

$$F(\bar{X}) = 12x_1 + 15x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 245, \\ x_1 + 2x_2 \leq 130, \\ 3x_1 + 4x_2 \leq 270, \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

где x_1, x_2, x_3 - объемы выпускаемой продукции каждого вида.

Перед студентами данная задача ставит проблемную ситуацию, так как с одной стороны, требует нахождения экстремума функции, но с другой стороны имеет дополнительную систему ограничений. В рамках дисциплины «Линейная алгебра» учащимся может быть предложено решение данной задачи графическим методом, после изучения уравнений прямой и плоскости [5].

Простота данного метода и объем дисциплины «Линейная алгебра» позволяют тем самым осуществить связь с дисциплиной «Методы оптимальных решений» и дополнительно развить общекультурные компетенции.

Дальнейший логический переход в рамках «Линейной алгебры» можно осуществить к *задачам нелинейного программирования*, так же решаемых графическим методом, например: определить экстремумы нелинейных функций $F(\bar{X}) = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 3)^2 \rightarrow extr$ и $Z(\bar{X}) = (x_1 - 7)(x_2 - 1) \rightarrow extr$ при следующих ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 12, \\ x_1 + x_2 \leq 9, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Как видно из условия, графический метод решения потребует построения линий уровня целевых функций, представляющих собой кривые второго порядка – окружность и гиперболу. Правильность решения задач данного типа может осуществляться студентами самостоятельно через встроенную надстройку **Поиск Решения** пакета MS Excel.

Такой комплексный подход позволяет организовать процесс учения-обучения таким образом, чтобы студенты могли применять приобретенные на занятиях математического и естественнонаучного цикла знания, умения и навыки не только при изучении экономических дисциплин, но и в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. **Казакова, О.Н.** Особенности организации образовательного процесса по дисциплинам естественнонаучного цикла в контексте экономического образования / О.Н. Казакова, О.Н. Конюченко // Бизнес, политика и образование в России: перспективы и стратегии. Материалы VII Межрегиональной научной конференции. Москва – Оренбург, 20 – 25 ноября 2006 года. В 2 ч. Ч. 2/Под общ. ред Д.В.Васильева, В.В. Нефедова. – М. – Оренбург, 2006. – С. 310-314. – ISBN 978-5-903004-17-2.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, утвержденные Минобрнауки РФ [Электронный ресурс]: Оренбургский государственный университет, 1999-2012. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/2436>. –10.12.2012.
3. **Казакова, О.Н.** Обоснование необходимости педагогического сопровождения студентов при изучении математики / О.Н. Казакова // Многопрофильный университет как региональный центр образования и науки. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург, ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – С. 2546-2550. – ISBN 978-5-7410-0941-3.
4. **Конюченко, О.Н.** Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Типовые расчеты и экономические примеры: учебное пособие / О.Н. Конюченко, О.Н. Казакова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. – 130 с. – ISBN 978-5-88838-575-3.

5. **Конюченко, О.Н.** *Экономический анализ задач математического программирования. Ч I. Линейное программирование и системы массового обслуживания: учебное пособие / О.Н. Конюченко, А.Г. Матвеев, М.С. Перова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. – 140 с. – ISBN 978-5-88838-612-5.*
6. **Конюченко, О.Н.** *Экономический анализ задач математического программирования. Ч II. Нелинейное программирование, оптимизация на графах, исследование функций и экономическое моделирование: учебное пособие / О.Н. Конюченко, А.Г. Матвеев, М.С. Перова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. – 150 с. – ISBN 978-5-88838-681-1.*

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО СТАНДАРТА

Кучеренко М.А.
ФГБОУ ОГУ, г. Оренбург

Семинар как один из видов практических занятий в современной высшей школе является средством формирования, развития и совершенствования у студентов *общекультурных* (способность самостоятельно приобретать и самостоятельно использовать в практической деятельности новые знания и умения, углублять свое научное мировоззрение; способность расширять и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности) и *профессиональных* (способность свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей) компетенций.

Общие дидактико-психологические и структурно-содержательные основы организации и проведения семинарского занятия представлены на структурно-семантической схеме 1.

Методологическим базисом семинара по курсу «Физика мембран и клеточных органелл» специальности «Медицинская физика» выбран *герменевтический стандарт*, который обеспечивает как «понимающую» продуктивно-личностную учебную деятельность студентов с текстами различного рода и происхождения, так и собственно понимание учебного материала как индивидуально-новый продукт такой деятельности.

Герменевтический методологический стандарт включает техники и принципы понимания, вопросно-ответные методики, контекстный метод, специальные логические, семиотические и психологические средства. Указанные средства позволяют студенту осознанно и с необходимой степенью качества осуществлять выявление и усвоение смысла необходимой учебной информации.

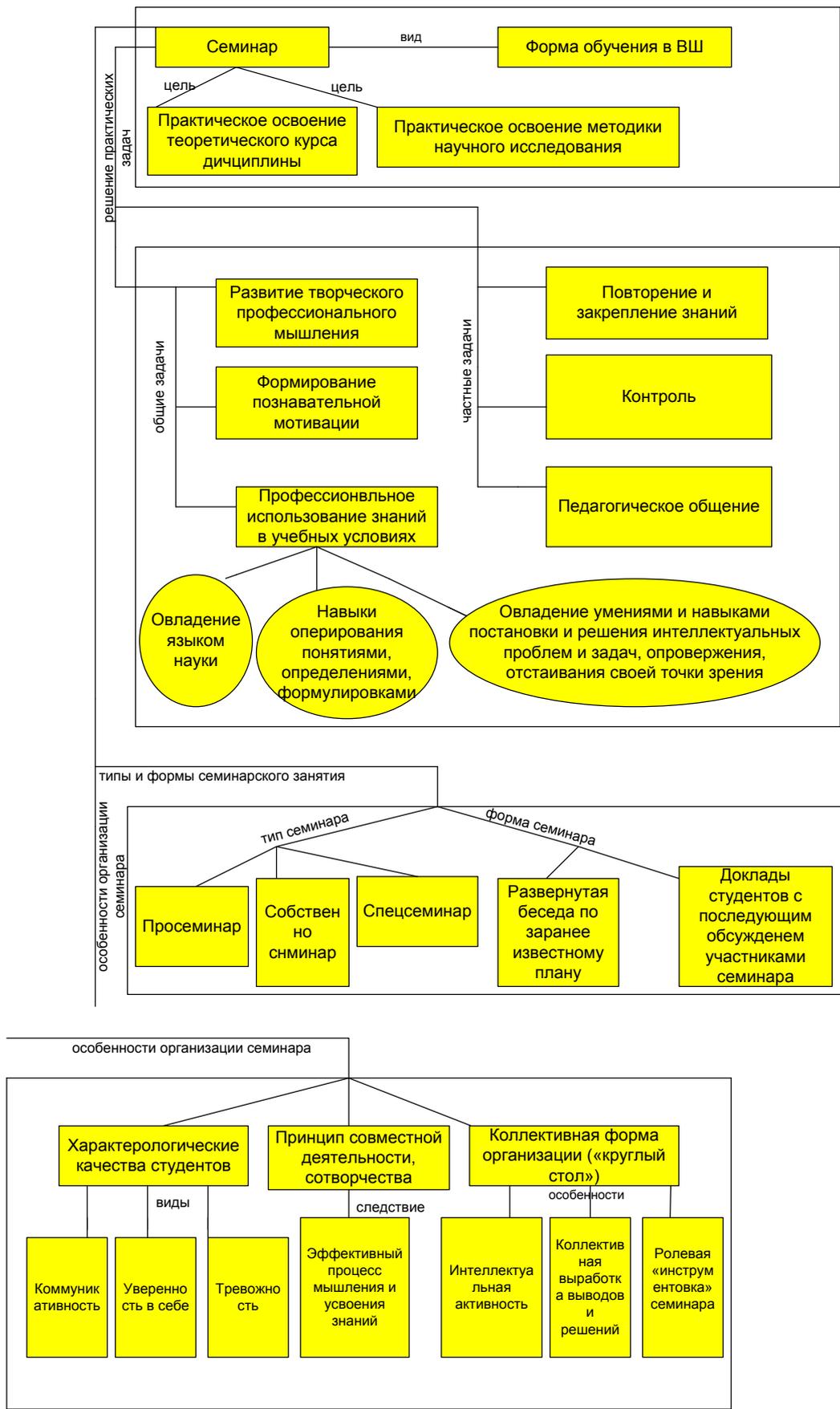
Проиллюстрируем приложение герменевтических средств на всех этапах проведения семинара, предназначенного для основательной проработки отдельных наиболее важных и типичных тем курса.

Этапы проведения семинарского занятия имеют следующий характер:

1 Предварительный этап:

- Выбор *темы* доклада.
- Работа с *различными источниками информации*: чтение текстов с установкой «Текст должен и может быть понят» (переход от «Текста в себе» к «Тексту для себя» и далее к «Тексту для других»); *составление тематического плана*; подготовка *тематического конспекта* по предложенной методике; подготовка *структурно-семантической*

Рис 1. Общие дидактико-психологические и структурно-содержательные основы организации и проведения семинарского занятия



структуры текстовой информации; составление *словаря новых понятий*; выявление *ключевых опор темы*; формулирование *обобщения содержания* доклада (краткая аннотация); разработка *5 тестовых заданий* по выбранной тематике (выбор одного варианта ответа из предложенного множества; выбор нескольких вариантов ответа из предложенного множества; задание на установление соответствия; задание на установление правильной последовательности; задание на заполнение пропущенного ключевого слова; графическая форма текстового задания); формулирование *основных выводов* доклада; подготовка *списка* использованной литературы; подготовка 5 вопросов по теме.

▪ Подготовка *электронных слайдов*: тема доклада; план доклада; краткая аннотация доклада; ключевые опоры; словарь новых понятий; содержательные слайды; слайды с тестовыми заданиями; слайды с вопросами по теме; выводы; список литературы.

2. Практическая часть.

▪ Выбор *рецензентов и оппонентов* доклада с обсуждением их полномочий.

▪ Выступление *студента с докладом*.

▪ Обсуждение доклада: реализация *правила «Трех вопросов»*, суть которого заключается в том, что аудитория задает минимум из 3 вопросов докладчику; ведущий вправе задать выступившему *вопрос* «Что должны понять слушатели после Вашего доклада?»; могут прозвучать *вопросы* к аудитории «Что Вы поняли по предложенной теме?», «Что, на Ваш взгляд, является главным в докладе товарища?»; выступление *рецензента и оппонента*; краткий анализ *преподавателя*.

▪ Ведение *записей* на семинаре: элементы словаря; структурно-семантические схемы слайдов; ключевые опоры.

3. Заключительная часть.

▪ *Конструктивный анализ преподавателя или подготовленного студента: содержательный аспект* докладов (структурно-логические особенности; приложение физического анализа к биофизическим проблемам; глубина понимания представленного материала); *эстетический аспект* в представлении учебной информации; участие в обсуждении докладов; совместное *составление структурно-семантической структуры* темы (один из видов смысловой макроструктуры учебной темы); *формулирование общего обобщения* содержания темы семинара; *индивидуальная работа* студентов с тестовыми заданиями.

Добавим, что проведение эффективного семинарского занятия предполагает учет индивидуальных личностных особенностей обучающихся. Это означает, в частности, что преподаватель на всех этапах учебной деятельности дает возможность неуверенным в себе и некоммуникабельным студентам испытать ощущение успеха при решении частных, облегченных вопросов общей темы.

Заметим, что реализация герменевтического методологического

стандарта в учебном процессе сопряжена с развитием у студентов воли к пониманию на основе формирования мотивационно-смысловой сферы деятельности, что определяет, как показывает практика, переход от семантического к когнитивному и к распредечивающему постижению информационного поля.

Список литературы

1. **Брудный, А.А.** Понимание как философско-психологическая проблема [Текст] // *Вопросы философии*. – 1978. -№10. – С.109-117.
2. **Брудный, А.А.** Психологическая герменевтика [Текст] / А.А. Брудный. – М.: Лабиринт, 2005. – 336 с.
3. **Богин, Г.И.** Субстанциональная сторона понимания текста [Текст]/ Г.И. Богин. – Тверь: ТГУ, 1996. – 86 с.
4. **Гадамер, Г-Г,** Истина и метод [Текст]: Основы философской герменевтики / Х.-Г. Гадамер. – М.: Прогресс, 1988. – 670 с.
5. **Кузнецов, В.Г.** Герменевтика и ее путь от конкретной методике до философского направления [Текст] // В.Г. Кузнецов. - [http:// www.ruthenia.ru / logos / number / 1999 10 / 04 htm](http://www.ruthenia.ru/logos/number/1999_10/04.htm). Проверено 22.09.2005.
6. **Кучеренко, М.А.** Приемы осмысления естественнонаучного текста (на примере физики) [Текст]: методические рекомендации / М.А.Кучеренко. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 43 с.

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ И В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

**Манаков Н.А., Чакак А.А., Огерчук А.А.
Оренбургский государственный университет, Оренбург**

Вступление России в Болонский процесс, модернизация системы высшего профессионального образования, проектирование и реализация государственных стандартов нового поколения, в которых значительно сокращены ресурсы аудиторных занятий, придают сегодня актуальность психолого - педагогическим исследованиям проблемы самостоятельной работы студентов.

Термин «самостоятельная работа студентов» (СРС) рассматривается как специфическая аудиторная и внеаудиторная форма организации учебного процесса, способ индивидуализации обучения, активного, целенаправленного приобретения новых знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Цель СРС – научить студента осмысленно самостоятельно работать с учебным материалом, с научной информацией; заложить основы его самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить навыки непрерывного самообразования и повышения своей квалификации.

Существенным моментом СРС является обеспечение студентов методическими материалами. Для полноценного обеспечения студентов методической и учебной литературой кафедрой общей физики предприняты серьёзные шаги. В учебный процесс включён новейший комплекс реальных и виртуальных лабораторных работ по всем разделам курса физики, к новым работам подготовлены, а к старым полностью обновлены описания и методические указания. Коллективом кафедры общей физики в электронном виде подготовлены учебные пособия для СРС по разделам механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, колебания и волны (по остальным разделам курса общей физики продолжается подготовка подобных пособий). Для студентов, изучающих физику по сокращённой программе, студентов – бакалавров, слушателей Межотраслевого регионального центра повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов изданы учебные пособия по физике, которые имеются в свободном доступе в научной библиотеке ОГУ.

При разработке учебных пособий мы ставили задачи обеспечить:

- представление информации в оптимальной для восприятия форме;
- возможность перевода учебной информации студентами в различные формы представления;
- представление содержания курса физики в виде кратких высказываний, обладающих высокой информационной плотностью и доступностью текста;
- системность представляемой физической информации.

В пособиях даётся систематическое изложение основных фундаментальных понятий и закономерностей. В учебных пособиях приводятся

задачи и вопросы для самоконтроля усвоения студентами учебного материала по темам, примеры решения типовых задач. В приложении к пособиям имеются справочные материалы по математике и общей физике, которые могут оказаться хорошим подспорьем при выполнении практических заданий. Учебные пособия можно использовать для самостоятельного изучения соответствующих разделов курса физики студентами очной и заочной форм обучения, слушателями курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, студентами факультета дистанционных образовательных технологий.

На кафедре подготовлен банк тестовых заданий (более 4 000 вопросов), согласованных с федеральными аттестационными педагогическими измерительными материалами. Задания распределены по трём категориям сложности, что позволяет пользоваться ими студентам разного уровня подготовленности. К каждой задаче приводится решение, как правило, краткое, но для сложных (оригинальных) заданий – решения подробные, с выводом основных соотношений и комментариями. Тестовый контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, позволяет предсказывать темпы и результативность обучения каждого студента. Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе корректировать методические подходы, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Мотивация самостоятельной учебной деятельности может быть усилена при системном использовании модульной формы организации учебного процесса. При этом после чтения лекций по определенному разделу курса выполняются лабораторные работы (реальные и виртуальные), проводятся семинарские занятия по пройденному материалу и тестирование студентов. Это позволяет активизировать изучение материала, так как сокращение интервала между занятиями требует постоянного внимания к содержанию курса. Такая схема выполнения учебного процесса прошла апробацию при проведении занятий на некоторых студенческих потоках.

Для проведения семинарских занятий подготовлен банк заданий и задач для самостоятельного решения, причём эти задания также дифференцированы по степени сложности. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию выполняется путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5-10 минут.

На основе интенсивного внедрения инновационных средств дистанционного обучения происходит формирование рынка образовательных услуг. Это очень важно, ибо одной из задач дистанционного обучения является

обеспечение высокого качества образования и возможности выбора наиболее приемлемых для потребителей дидактических средств.

Образованный в ОГУ факультет дистанционных образовательных технологий (ФДОТ ОГУ) даёт возможность получения второго высшего или дополнительного образования без выезда к месту учёбы и в удобные для потребителя сроки обучения, повышения квалификации без прекращения своей работы. Благодаря использованию новых информационных технологий с помощью глобальной сети Интернет и электронной почты, обучающиеся оперативно получают необходимую консультацию или любую интересующую их информацию от организатора обучения. Для обучения на ФДОТ необходимо иметь желание учиться и доступ к персональному компьютеру, подключённому к сети Интернет.

Для дистанционной формы обучения студентов подготовлены учебные пособия по физике, которые обеспечивают индивидуальное обучение лиц, желающих получить образование. Пособия составлены в соответствии с программой по физике для студентов инженерно-технических направлений подготовки. Значительное место в пособиях уделено освещению наиболее сложных вопросов курса общей физики.

Пособия в первую очередь адресованы студентам, но они будут полезными и для учащихся и преподавателей средних учебных заведений, преподавателей подготовительных отделений (курсов) вузов.

В перспективе предполагается включение в пособия виртуального (электронного) лабораторного практикума.

В настоящее время работа по подготовке учебных пособий находится на завершающей стадии. После завершения работы обучающиеся смогут ознакомиться с электронными версиями пособий в дисплейных классах или на сайте ОГУ.

Целесообразность выпуска учебника на электронно-читаемых носителях обусловлена активным распространением компьютерных образовательных технологий, в том числе для дистанционного обучения. Хорошо освоенная и доступная пользователю персонального компьютера плотность записи информации снимает практические ограничения на объём, а исключение этапа полиграфического исполнения позволяет помещать в учебник не только многоцветные иллюстрации, но и мультимедийные приложения, в том числе видеодемонстрации уникальных, сложных экспериментов.

Для проведения занятий кафедры общей физики располагает мультимедийными аудиториями с большим ресурсом образовательных материалов в электронном виде, комплексом реальных и виртуальных лабораторных работ по всем разделам курса общей физики, аудиторией для физических демонстраций.

При изучении курса физики в наиболее ярком и полном виде формируются все элементы научного мышления. Изучая и излагая суть физических явлений от факта наблюдения их на опыте до математической описания с помощью законов, студенты непосредственно сталкиваются с такими элементами научного мышления, как сравнение, анализ, обобщение,

умозаключение. Открывают для себя логику построения не только физических, но и общенаучных теорий. То же самое они делают при выполнении лабораторных работ и решении задач, но уже на более самостоятельном уровне. Вот почему изучению курса физики в вузе уделяется большое внимание.

Следует добавить, что физика представляет собой базис естественных и технических наук; большинство естественных наук в разное время отпочковалось от физики а возникновение и развитие технических наук оказалось возможным только в результате использования достижений физики. Физические открытия обычно приводили к созданию новых отраслей техники. Например, Фарадей открыл явление электромагнитной индукции, которое стало основой электротехники. Теория Максвелла послужила основой изобретения радио и современных средств связи. Исследования физики твердого тела привели к развитию электроники, разработке компьютеров и т.п.

Для изучения курса физики используют все виды аудиторных занятий и все виды самостоятельной работы. Поэтому курс физики – это наиболее удобная учебная дисциплина для формирования обобщённых умений и навыков:

- самостоятельной работы с учебной, справочной, научно-технической литературой;
- решения задач практического характера;
- проведения математической обработки, оформления результатов эксперимента.

Эти умения и навыки необходимы студентам для успешного изучения и других учебных дисциплин, а в дальнейшем и в профессиональной деятельности.

Таким образом, задача курса физики состоит в целенаправленном формировании у будущих инженеров таких профессионально необходимых для современного специалиста качеств, как естественнонаучное мышление и мировоззрение, знание теоретических основ своей профессии, обобщённые умения и навыки по самообразованию. Одновременно с этим изучение физики способствует расширению кругозора и развитию культуры умственного труда.

Список литературы

- 1. Ковалева, Т.М. На пути создания пространства открытого образования / Модернизация современного образования: теория и практика. Сборник научных трудов / под ред. И.М. Осмоловской. – М.: ИТиИП РАО, 2004. – С. 97-103.*
- 2. Лапина, О.А. Самостоятельная работа студентов: организация и содержание: Учеб.пособие / О.А. Лапина, Н.Г. Тигунцева. – Изд. 2-е, доп. и перераб. - Иркутск: Изд-во ГОУ ВПО «Иркут. гос. пед. ун-т», 2004. - 104 с.*
- 3. Потапова, М.В. Пропедевтика самостоятельной познавательной деятельности по физике студентов педвуза (научно-методические основы и педагогический опыт): монография. / М.В. Потапова – М: ГНО «Прометей» МГПУ, 2004. – 120 с.*

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ИТ-СПЕЦИАЛИСТА

Надточий Н.С., Нелюбова Т.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последние годы предметом активных обсуждений в педагогическом сообществе стал компетентностный подход к подготовке специалистов. Высшая школа проходит важный этап реформирования, выдвигая на первый план «новые теоретические проблемы, связанные с компетентностным подходом и направленные на изучение управленческих и организационно-педагогических условий, при которых реализация его может иметь смысл и значение в качестве инструмента модернизации российского профессионального образования» [1, 2]. Различные аспекты реализации в общем и профессиональном образовании отражены в исследованиях В.И. Байденко, А.А. Вербицкого, И.А. Зимней, Э.Ф. Зеера, С.В. Коршунова, В.В. Краевского, Н.И. Максимова, А.К. Марковой, В.В. Серикова, А.В. Хуторского и др. Внимание исследователей в основном сконцентрировано на теоретико-методологических аспектах проблемы, определением ее роли и места в модернизации профессиональной школы.

Обеспечить на государственном уровне реализацию рассматриваемого подхода призваны Федеральные образовательные стандарты нового поколения (ФГОС). В проектах стандарта рекомендуется акцентировать внимание на выработке у выпускников целого ряда компетенций в выбранных ими видах профессиональной деятельности. Они должны не только знать основные положения изученных учебных дисциплин, но, главным образом, иметь навыки применения этих знаний при решении разного рода профессиональных задач. В связи с этим, на первый план выходит задача проектирования моделей учебного процесса, способствующих развитию у обучаемых умения осознанно использовать потенциал фундаментальных дисциплин для целостного решения профессиональных задач.

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», согласно проекту ФГОС ВПО, являются: математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы; методы проектирования, производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования программных систем и комплексов в различных областях; имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных и информационных процессов; новые организационные формы информационного бизнеса (программные продукты выступают в качестве товара на рынке информационных услуг), этапы технической подготовки, рыночного жизненного цикла программного продукта, методы оценки его конкурентоспособности, особенности ценообразования программных продуктов, методы юридической защиты компьютерных данных, юридические

и практические способы защиты и поддержки авторского права, технический и экономический аспекты информационной безопасности.

В процессе формирования профессиональных компетенций будущего IT-специалиста должна быть учтена их интегративная структура. Компетенции характеризуют результаты подготовки выпускника не по каждой дисциплине, а по циклу дисциплин в целом, что требует усиления междисциплинарных связей и способствует междисциплинарному переносу знаний. Одним из путей решения проблемы может стать интеграция в области учебных дисциплин на основе рассмотрения межпредметных задач прикладного характера. Примером реализации такого пути выступает интегрированный междисциплинарный курс, включающий дисциплины: естественнонаучного цикла – информатику; профессионального цикла - технологию разработки программного обеспечения; гуманитарного, социального и экономического цикла – экономико-правовые основы рынка программного обеспечения.

По каждой из дисциплин в течение учебного курса предлагается выполнение индивидуальных или групповых заданий, в результате исполнения которых у студента формируются определенные профессиональные умения и навыки. В курсе информатики – это расчетно-графические задания, доклады на семинарах; в курсе технологии разработки программного обеспечения – это курсовая работа, доклады на научно-практических конференциях, участие в конкурсах; в курсе экономико-правовых основ рынка программного обеспечения – это проект разработки и реализации бизнес-плана фирмы, представляющей информационные услуги на рынке программного обеспечения. Все задания требуют творческого подхода и предполагают определенную познавательную деятельность: сбор, анализ и обработку информации; решение конкретных проблемных задач, моделирование, проектирование, разработку объектов и результатов изучения. При этом студенты могут определять индивидуальные учебные маршруты в процессе решения поставленной задачи, проектировать этапы собственной познавательной деятельности, проводить оценку результатов своей работы. Студент становится субъектом образовательного процесса наряду с преподавателем, конструктором, проектировщиком этапов саморазвития. Главная особенность такой интеграции – создание субъектами учебного пространства (студентом и преподавателем) личностной образовательной продукции: исследований, проектов, и т.п.

Данный подход способствует развитию мышления, навыков самостоятельности в управлении информационными потоками, способности искать, извлекать, анализировать и формировать необходимую для принятия решений информацию. Компоненты интегрированного курса решают проблему развития роли личности в социуме через выполнение самостоятельных, творческих заданий каждым студентом в отдельности или творческой группой. Этот процесс реализуется в виде маршрута (рисунок 1), образованного действиями, ориентированными на получение информационного продукта в ситуациях реальной жизни с помощью коммуникативного образовательного опыта с участием педагогов.

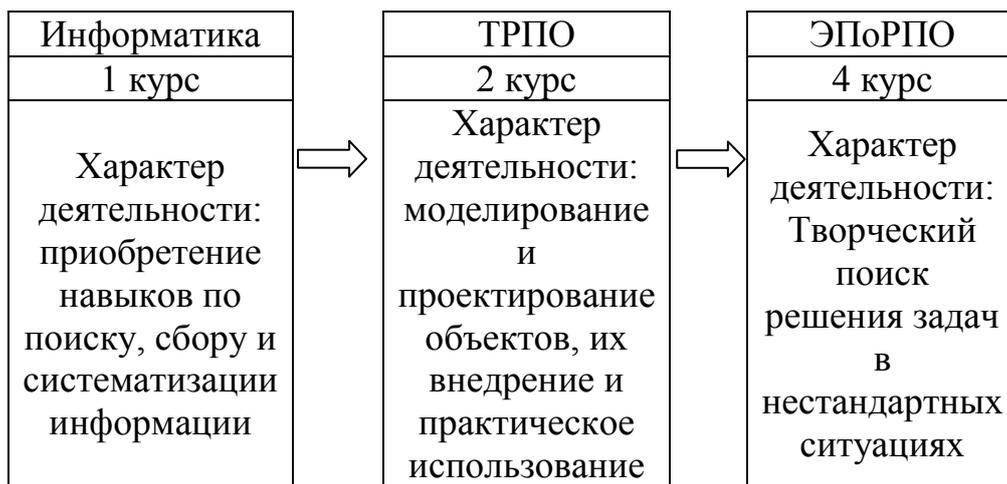


Рисунок 1 – Маршрут взаимодействия дисциплин интегрированного курса

Результаты творческих заданий носят продуктивный характер, имеют возможность внедрения и развития до конкретной практической познавательной деятельности: новые технические и технологические предложения, варианты решения практических задач; творческие теоретические работы, аналитические разработки, проекты с конкретными вариантами их внедрения, решения и применения на практике.

На примере интегрированного междисциплинарного курса показан синтез знания в едином образовательном процессе с возможностью широкого использования личностно-ориентированных педагогических технологий (обучения в сотрудничестве, проектной методики в сочетании с компьютерными технологиями). В процессе обучения происходит не просто воздействие педагога на обучаемого, а именно их взаимодействие; реализуется единство обучающихся и личностных влияний педагога, внутреннего отражения, преломления этих влияний учеником, возникновение самостоятельных усилий студента по овладению знаниями, умениями, навыками, определенными элементами коммуникативности; появляются способности аккумулировать и использовать прошлый опыт. В соответствии с этим решающее значение в процессе обучения должно принадлежать контролю со стороны студента за собственными действиями, полному осознанию им целей и следствий своей деятельности. Таким образом, необходимость в специальном контроле преподавателя уменьшается пропорционально возрастанию самоконтроля студента.

Список литературы

1. Компетентный подход в высшем профессиональном образовании: теория, методология, технологии [Текст] // *Материалы Международной научно-практической конференции (11-12 ноября 2008 г., Москва, НОУ ВПО «СФГА»*). М., 2008.

2. Шемет, О.В. *Дидактические основы компетентного подхода в*

*высшем профессиональном образовании [Текст] // Педагогика. – 2009. – №10.
– с.16-22.*

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Пастухов Д.И.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет» (ОГУ), г. Оренбург**

Познание дисциплин, изучаемых студентами в ВУЗе, может быть пассивным и активным. Преподавателю, казалось бы, все равно, как студент познает основы и особенности преподаваемой им дисциплины, если этот студент сознательно пришел учиться в ВУЗ. Однако, наряду с наличием у студента хорошей школьной подготовки, его активная познавательная деятельность, т.е. его познавательная способность, является самым важным фактором получения им хороших и отличных знаний, обладания навыками самостоятельной работы.

Формирование и развитие познавательной способности студента начинается с его участия в познавательной деятельности. Значит, задача преподавателя заключается в организации познавательной деятельности студента.

Из 256 преподавателей ОГУ и его филиалов 71% считают, что побуждающей формой вовлечения студентов в познавательную деятельность является лекция, если она содержит элементы активного привлечения студентов в процессе овладения знаниями по изучаемой дисциплине. Это естественно, так как в таком развернутом, аргументированном виде с основами дисциплины студент знакомится впервые на лекции. Это – первое пробуждение к познанию, к возникновению положительно мотивированной потребности в овладении знаниями. Значит, активная позиция студента к познанию на лекциях определяется профессиональной подготовкой преподавателя и его педагогическим мастерством.

В современных условиях студент обладает достаточным навыком получения информации. Но, сама по себе информация не нужна. Нужна информация, которая помогает анализировать возникающие проблемы, рассматриваемые вопросы и решать их положительно.

Поэтому из 2997 студентов ОГУ и его филиалов 57,4% выделяют занятия, на которых происходит повторение, углубление и закрепление материала. Сам студент на таких занятиях участвует в познавательной деятельности, формируя в себе познавательную способность.

К таким занятиям, из аудиторных занятий, относятся семинары, лабораторные и практические занятия. 56,7% опрошенных студентов выделили семинары. Студенты, обучающиеся на физико-математическом цикле, выделили лабораторные и практические занятия.

Например, анализ результатов качества знаний студентов по дисциплине «Уравнения математической физики», выполнявших лабораторные работы при ее изучении, показывает положительную роль такого вида занятий в формировании и развитии познавательной способности студентов.

Действительно, при умелом их проведении (неформальном) и организации защиты полученных результатов, студент не только участвует в познавательной

деятельности, но у него формируется познавательная активность.

Познавательная способность становится чертой характера студента. Так, например, дисциплинированность, настойчивость, ответственность, трудолюбие и т.д.

Если у студента сформировалась познавательная способность, то его привлекают темы, позволяющие проводить исследовательскую деятельность с возможностью выполнения проектного задания в команде. Только 26% студентов положительно относятся к таким темам.

38,7% студентов отдают предпочтение темам, направленным на изучение отдельных вопросов, которые не являются важными, а больше представляют собой справочную информацию. Это значит, что у 38,7% студентов познавательная способность не сформировалась, но они хотят участвовать в познавательной деятельности.

38,9% положительно относятся к темам, ориентированным на углубленное изучение отдельных вопросов материала. Это значит, что у них сформирована познавательная способность и они готовы к ее развитию.

Следует отметить, что вовлечению студентов в познавательную деятельность способствуют такие формы работы со студентами как «потемная сдача», проведение «мягкого рейтинга».

Идея «мягкого рейтинга» состоит в том, что преподаватель предлагает студенту дать версию своего ответа на поставленный вопрос и оценивает степень точности, обоснованности ответа, без оглашения оценки. Этот же вопрос преподаватель ставит перед всей аудиторией и просит остальных студентов высказать свои гипотезы по содержанию ответа на него. Свои гипотезы или версии высказывают несколько студентов. Затем преподаватель сам формулирует правильный ответ. Так происходит с каждым вопросом (заданием).

Чтобы процесс был неустойчивым весь материал, выносимый на обсуждение (модуль, зачет, экзамен) разбивается на 3-4 блока по 8-10 вопросов в каждом блоке. Чтобы блок был засчитан, надо ответить, примерно, на 5 вопросов. После первого блока оглашаются результаты аттестации, и объявляется двадцатиминутный перерыв, во время которого все готовятся ко второму блоку. После рассмотрения второго блока также оглашаются результаты, и вновь наступает двадцатиминутный перерыв. Затем рассматривается 3 блок.

После рассмотрения 3 блока, вначале оглашаются результаты аттестации по 3 блоку, а затем результаты по всему обсуждению (модулю, экзамену, зачету). Полученные положительные оценки выставляются в ведомости и зачетные книжки студентов. Объявляется двадцатиминутный перерыв, во время которого идет подготовка к первому блоку тех студентов, которые не сдали его. Далее процесс повторяется.

В зависимости о сложности рассматриваемого материала, его объема и выделенного времени на подготовку, «мягкий рейтинг» можно повторить и в третий раз. Кстати, время, затрачиваемое на проведение экзамена или дифференцированного зачета с применением «мягкого рейтинга», не превышает времени на проведение их по классической схеме, ибо, по классической схеме оно расходуется на подготовку, а затем на «выжидательно-вытягивающую» беседу и т.д.

Краткое изложение схемы применения «мягкого рейтинга» уже позволяет увидеть то, что студент участвует в познавательной деятельности и какие педагогические и психологические основы образовательного процесса реализуются в непрерывной связи обучающегося с коллективом (аудиторией). В аудитории находится весь коллектив, поэтому начинает работать чувство собственного достоинства любого студента. Все превосходства вне коллектива уходят на задний план. Остаются только знания, умение мыслить при обработке полученной информации. Рассматриваемые ответы отличаются, вроде бы, ненамного, но как высказать правильно версию своего ответа, где истина и как в этот момент не хватает знаний. Студенту хочется выглядеть среди коллег по группе, как минимум, не глупее их, как максимум, умнее. Если раньше студент проходил все контрольные мероприятия как-то незаметно, то сейчас это происходит в присутствии тех студентов, среди которых он, возможно, считается лидером, среди его непосредственных товарищей.

После прохождения «мягкого рейтинга» с положительным или отрицательным результатом, отношение студента к своему обучению в ВУЗе изменяется в сторону проявления познавательной способности и повышения уровня качества знаний. Речь и его ответы становятся осознанными и логически выдержанными. А, самое главное, он не боится огласки своих знаний и своего поведения, так как оно стало общественно значимым.

Действительно, хорошо успевающим студентам надоедает помогать студенту, который хочет без усилий понять изучаемую тему или ознакомиться с ее содержанием. Потому что кроме нудного и неоцениваемого объяснения они лично для себя ничего не имеют. При этом не возникает мотивированной потребности в повышении познавательной способности. При участии же в «мягком рейтинге» ответы становятся публичными, а, значит, повышается не только авторитет знаний студента, а также признается его метод работы, его стремление к серьезной повседневной работе, к овладению профессией.

Опыт применения «мягкого рейтинга», наблюдения за дальнейшей работой выпускников, прошедших неоднократно оценку своих знаний через участие в «мягком рейтинге», показывают положительное влияние его на поведение человека в целом. Он становится человеком стремления, человеком, умеющим защищать и отстаивать свою позицию, свою работу и свое дело. Результаты тестового контроля значительно повышаются, если студенты предварительно участвовали в «мягком рейтинге».

Опыт работы многих преподавателей показывает, что у преподавателя, умеющего практически организовать познавательную деятельность студентов, на ее основе сформировать и развивать познавательную способность, нет «проблемных» студентов.

Его студенты готовы к научно-исследовательской работе, занимаются ею и мотивированно выполняют все виды самостоятельной работы: индивидуальные задания, курсовые работы, творческие работы.

Список литературы

1. Текущее состояние самостоятельной работы студентов и ее методического обеспечения // «Университет» ОГУ, № 44(1098). – 2011.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Русаков С.В., Соловьева Т.Н., Хеннер Е.К.

Пермский национальный исследовательский университет, г.Пермь

Одна из важнейших особенностей ФГОС ВПО третьего поколения состоит в том, что наряду с традиционными требованиями к знаниям, умениям и навыкам обучаемых в них прописаны компетенции, которые должны быть обеспечены всей системой образовательного процесса. Нами, совместно с группой экспертов-преподавателей ПГНИУ, был проведен соответствующий анализ целого ряда направлений (см. табл. 1), обеспечивающих подготовку ИКТ специалистов. Ранее [1,2] анализ «знаниевой компоненты» сформулированной в ФГОС ВПО второго поколения, позволил выделить три большие группы направлений бакалавриата, которые мы условно обозначили как «математик-программист» - кластер 1, «инженер-программист» - кластер 2, «системный администратор» - кластер 3. При этом использовались международно-признанные образовательные линии Computing Curricula [3-5]. Выполненный анализ показал, что эта важная составляющая ФГО ВПО для разных направлений, даже близких по содержанию подготовки, может существенно отличаться как по уровню детализации, так и по структуре. Необходимо отметить, что помимо замечаний «редакционного характера»: опечатки, пропущенные номера компетенций, потерянные фрагменты текста и т.п. можно отметить и более серьезные, принципиальные моменты:

1. Понятие компетенции авторами стандартов разных направлений трактуется по-разному, что и порождает различного рода нестыковки.
2. Разделение компетенций на две группы общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) выполнено неоднозначно: одни и те же компетенции для разных стандартов могут оказаться в разных группах, а то и продублированы в обеих.
3. Разложения по направлениям Computing Curricula, в соответствии с методикой основанной на экспертных оценках [1], и набору базовых компетенций (объединения по видам деятельности) дало существенно различающуюся классификацию направлений бакалавриата, что может свидетельствовать о не проработанности этой составляющей ФГОС ВПО.

Таким образом, создается впечатление, что компетентностная парадигма, продекларированная в ФГОС ВПО третьего поколения, реализована в них весьма поверхностно, непоследовательно и требует дополнительной научно-методической доработки. В качестве предложения авторы сформировали единый перечень компетенций полученный на основе анализа имеющихся, которыми, на наш взгляд, должны обладать специалисты различных направлений в области ИКТ (см. табл. 2). При этом выполнено структурирование по видам деятельности, а индексы в кодах компетенций отображают принадлежность к соответствующему кластеру (отсутствие индекса – всем трем).

Таблица 1.

Группа специальностей	Код специальности (направления)	Название специальности (направления)	Кластер
Физико-математические науки	010300	Фундаментальная информатика и информационные технологии	2
	010400	Прикладная математика и информатика	1
	010500	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	1
	010800	Механика и математическое моделирование	1
Гуманитарные науки	036000	Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере	2
Металлургия, машиностроение и материалобработка	151600	Прикладная механика	1
Электронная техника, радиотехника и связь	210700	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	3
Информатика и вычислительная техника	230100	Информатика и вычислительная техника	3
	230400	Информационные системы и технологии	2
	230700	Прикладная информатика	2
	231000	Программная инженерия	2
	231300	Прикладная математика	1

Таблица 2.

Общекультурные компетенции (ОК)**1. Учебно-познавательная**

ОК-1.1	Владение элементами логической и методологической деятельности: знаниями и умениями целеполагания, планирования, анализа, синтеза, рефлексии, самооценки.
ОК-1.2	Владение креативными навыками продуктивной деятельности: добывание знаний, владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем, умением отличать факты от домыслов
ОК-1.3	Владение измерительными (экспериментальными) навыками (в предметной области), умение использовать вероятностные, статистические и иные методы познания, в том числе математическое моделирование

2. Ценностно-смысловая

ОК-2.1	Способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, умение выбирать смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения, способность проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей
ОК-2.2	Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
ОК-2.3	Способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций

3. Общекультурная

ОК-3.1	Способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать движущие силы и закономерности исторического процесса
ОК-3.2	Понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы

4. Коммуникативная

ОК-4.1	Владеть культурой мышления, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на родном языке
ОК-4.2	Владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
ОК-4.3	Иметь навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе
ОК-4.4	Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, разрабатывать документацию
ОК-4.5 ³	Владеть «психологией общения», приемами решения конфликтных ситуаций и убеждения

5. Информационная

ОК-5.1	Умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать, перерабатывать и сохранять необходимую информацию
ОК-5.2	Владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

6. Социально-ориентированная (трудовая)

ОК-6.1	Владение знаниями и опытом в общественной и социально-трудоу деятельности
ОК-6.2	Владение знаниями и опытом в вопросах экономики и права, этикой трудовых и гражданских взаимоотношений

ОК-6.3	Владение знаниями и опытом в профессиональном самоопределении, умение анализировать ситуацию на рынке труда
ОК-6.4	Владение культурой безопасности, экологическим сознанием, приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества
ОК-6.5	Готовность к ответственному и целеустремленному решению поставленных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами
ОК-6.6	Знать кодекс профессиональной этики и следовать ему в жизни

7. Организационно-управленческая

ОК-7.1	Способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности
ОК-7.2	Способность работать в коллективе (в разных ролях), готовность решать проблемы, брать на себя ответственность
ОК-7.3	Способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ОК-7.4	Способность осуществлять мониторинг за соответствием производственных процессов требованиям систем контроля окружающей среды и безопасности труда

8. Самосовершенствование

ОК-8.1	Способность к физическому самосовершенствованию и стремление к здоровому образу жизни
ОК-8.2	Способность развивать личностные качества, осваивать способы духовного и интеллектуального саморазвития
ОК-8.3	Способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8.4	Способность и стремление к профессиональному саморазвитию

Профессиональные компетенции (ПК)

1. Научно-исследовательская

ПК-1.1	Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии
ПК-1.2	Способность использовать в научной и познавательной деятельности информационные и компьютерные технологии
ПК-1.3 ¹	Способность к расчетно-экспериментальной деятельности
ПК-1.4 ^{2,3}	Способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий

2. Производственно-технологическая

ПК-2.1	Способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий
ПК-2.2	Способность применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии программирования, инструментальные и вычислительные средства

ПК-2.3 ^{2,3}	Способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий
ПК-2.3.1 ²	Понимание концепций базовых алгоритмов, принципов разработки и функционирования современных операционных систем
ПК-2.3.2 ²	Понимание концепций синтаксической и семантической организации, методов использования современных языков программирования
ПК-2.3.3 ²	Владение методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий, операционных систем и платформенных окружений
ПК-2.4	Способность к проектной, расчетно-проектной деятельности
ПК-2.4.1	Способность разрабатывать проектную и программную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям
ПК-2.4.2 ^{2,3}	Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия.
ПК-2.4.3 ^{2,3}	Способность осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами
ПК-2.4.4 ^{2,3}	Способность проектировать и разрабатывать ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов
ПК-2.4.5 ^{2,3}	Способность проектировать архитектуру электронного предприятия
ПК-2.5	Способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий
ПК-2.6	Владение технологиями высокопроизводительных (параллельных и распределенных) вычислений
ПК-2.7 ^{2,3}	Способность осуществлять подготовку и ведение контрактной документации на разработку, приобретение или поставку ИС и ИКТ
ПК-2.8 ^{2,3}	Способность осуществлять разработку и управление контентом предприятия и Интернет-ресурсов, управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов)
ПК-2.9 ^{2,3}	Способность создавать новые бизнесы на основе инноваций в сфере ИКТ
ПК-2.10 ³	Способность организовывать управление малыми проектно-внедренческими группами
ПК-2.11 ³	Способность позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в среде Интернет

3. Сервисно-аналитическая

ПК-3.1	Способность к монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности
ПК-3.2	Владение методами и механизмами оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий
ПК-3.3 ²	Способность проводить анализ архитектуры предприятия, исследование и анализ рынка ИС и ИКТ
ПК-3.4 ²	Способность проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий
ПК-3.5 ³	Способность профессионально выполнять процессы конфигурирования операционных систем, платформенных окружений, сетей и сложных информационных систем

4. Педагогическая

ПК-4.1	Владение методикой преподавания учебных дисциплин математического и компьютерного цикла
ПК-4.2	Способность к созданию образовательного контента, использованию современных технических и программных средств обучения
ПК-4.3 ^{2,3}	Способность к созданию локальных обучающих информационных систем
5. Консалтинговая	
ПК-5.1 ³	Способность консультировать заказчиков по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия
ПК-5.2 ³	Способность консультировать заказчиков по вопросам создания и развития электронных предприятий и их компонент
ПК-5.3 ³	Способность консультировать заказчиков по рациональному выбору информационных систем и информационно-коммуникационных технологий управления бизнесом, а также методов и инструментов управления ИТ-инфраструктурой предприятия
ПК-5.4 ³	Способность организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия

Из таблицы 2 видно, что общекультурные компетенции – одинаковые для всех направлений, а в профессиональных компетенция имеется инвариантное ядро, которое может стать основой для унифицированной1 подготовки ИТ-специалистов.

Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2011 годы)», проект №РНП.3.2.3.4767

Список литературы

1. **Русаков С.В., Семакин И.Г., Хеннер Е.К.** Анализ структуры подготовки специалистов по информатике в системе высшего профессионального образования // Журнал «Вопросы образования», ГУ ВШЭ, Москва, №3, 2010 - с. 135-151.
2. **Русаков С.В., Семакин И.Г., Соловьева Т.Н., Хеннер Е.К.** Анализ системы подготовки специалистов по информатике и информационным технологиям в российских вузах. Научное издание. Перм. Ун-т. – Пермь, 2010. – 180 с.
3. *Computing Curricula 2001: Computer Science.* «Рекомендации по преподаванию информатики 2001» (актуально) . <http://www.computer.org/education/cc2001>.
4. *Computing Curricula 2005. The Overview Report* (актуально) (актуально) http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf
5. *Computing Curricula 2008. The Overview Report* (актуально) http://www.computer.org/portal/cms_docs_ieeecs/ieeecs/education/cc2001/IT_draft_curriculum.pdf

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УНИВЕРСИТЕТА

Сорокина О.А.

Минобрнауки России

Кумертауский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

Высшего профессионального образования

«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него информационных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно–образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно–воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению студента в информационное общество.

Проблема широкого применения информационных технологий в сфере образования вызывает повышенный интерес в педагогической науке. Большой вклад в решение проблемы информационной технологии обучения внесли ученые: И.В. Роберт, Г.Р. Громов, В.И. Гриценко, В.Ф. Шолохович, О.И. Агапова, О.А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, Б. Сендов, Б. Хантер.

В настоящее время кафедры и лаборатории в той или иной степени оснащены вычислительной техникой. Главной задачей сегодняшнего дня является разработка качественных учебных программ на основе анализа накопленного опыта применения компьютеров за рубежом и в нашей стране.

Компьютеризация образовательного процесса относится к числу крупномасштабных инноваций, пришедших в вуз в последние десятилетия. В настоящее время принято выделять следующие основные направления внедрения компьютерной техники в образовании:

- использование компьютерной техники в качестве средства обучения, совершенствующего процесс преподавания, повышающего его качество и эффективность;
- использование компьютерных технологий в качестве инструментов обучения, познания себя и действительности;
- рассмотрение компьютера и других современных средств информационных технологий в качестве объектов изучения;
- использование компьютерной техники в качестве средств автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования;

– использование средств современных информационных технологий для организации интеллектуального досуга.

Одной из важнейших задач высшего образования становится вооружение студентов способностями к активной, самостоятельной обработке информации с использованием технологических средств, а одним из основных приоритетов – развитие информационной компетентности.

Информационная компетентность студента – качество личности, представляющее собой совокупность знаний, умений и ценностного отношения к эффективному осуществлению различных видов информационной деятельности и использованию новых информационных технологий для решения социально-значимых задач, возникающих в реальных ситуациях повседневной жизни человека в обществе [2].

Проникновение новых информационных технологий в сферу образования позволяет преподавателям качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Целью этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей обучающихся в информационном обществе, а также гуманизация, индивидуализация, интенсификация процесса обучения и повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы. И.В. Роберт [6] выделяет следующие основные педагогические цели использования средств современных информационных технологий:

1) Интенсификация всех уровней учебно–воспитательного процесса за счет применения средств современных компьютерных технологий:

- повышение эффективности и качества процесса обучения;
- повышение активности познавательной деятельности;
- углубление межпредметных связей;
- увеличение объема и оптимизация поиска нужной информации.

2) Развитие личности обучаемого, подготовка индивида к комфортной жизни в условиях информационного общества:

- развитие различных видов мышления;
- развитие коммуникативных способностей;
- формирование умений принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации;
- эстетическое воспитание за счет использования компьютерной графики, технологии мультимедиа;
- формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации;
- развитие умений моделировать задачу или ситуацию;
- формирование умений осуществлять экспериментально–исследовательскую деятельность.

Возможности компьютерных технологий как инструмента человеческой деятельности и принципиально нового средства обучения привело к появлению новых методов и организационных форм обучения и более быстрому их внедрению в образовательный процесс.

Главной задачей использования компьютерных технологий является расширение интеллектуальных возможностей человека. В настоящее время изменяется само понятие обучения: усвоение знаний уступает место умению пользоваться информацией, получать ее с помощью компьютера.

Компьютерные технологии способствуют раскрытию, сохранению и развитию личностных качеств студента.

Применение новых информационных технологий в значительной степени позволяет вызвать интерес студентов к занятиям и в результате повысить качество обучения при остром дефиците времени. Рассмотрим информационные компетентности студента, соотнесенные с видами информационной деятельности, выполняемой с применением новых информационных технологий:

1. Работа с электронным учебником. Электронный учебник – это обучающая программная система комплексного назначения, обеспечивающая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения: предоставляющая теоретический материал, обеспечивающая тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, а также информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции при условии осуществления интерактивной обратной связи [4].

2. Презентация учебного материала. Подаваемая информация должна быть точной и достоверной. Она должна соответствовать поставленной учебной задаче. Программа не должна дублировать книгу или фильм.

Чтобы графики, схемы и другие изображения несли учебную нагрузку, они должны быть хорошо разработаны и технически точны.

3. Обратная связь со студентами. В случае традиционного обучения студенты узнают о своих ошибках в домашних заданиях через несколько дней. Компьютер же обеспечивает мгновенную обратную связь, при этом он может оказать индивидуальную помощь.

4. Оценка и закрепление учебного материала. Студенты должны знать, как они справляются с учебным материалом. Табличка с количеством правильных ответов может быть использована в этих целях. Запоминание материала, сохранение его в долгосрочной памяти возможно только при его многократной проработке.

5. Работа с поисковыми системами сети Интернет. Системы для поиска информации, или информационно-поисковые системы, давно используются в самых различных сферах деятельности. Но для образования это еще довольно новый вид программного обеспечения. В то же время современные требования к информационной компетентности предполагают высокий уровень знаний в области поиска, структурирования и хранения информации.

Преподаватели могут использовать сами, а также предложить обучаемым различные информационно-поисковые системы: электронные каталоги библиотек, поисковые системы в Интернет [5].

Для достижения успеха в XXI веке будет недостаточно академических знаний и умения критически мыслить – это потребует необходимой

технической квалификации. Поэтому многие студенты стремятся получить навыки в области компьютерных технологий и обеспечить себе этим успешную карьеру в будущем. Мощное высокопроизводительное программное обеспечение, полностью интегрированное с Интернетом, как никогда ранее, дает возможность студентам создавать и обмениваться информацией. Одно только знание того, что его проект будет увиден и оценен сверстниками и преподавателями, заставляет студента в полной мере использовать все имеющиеся у него знания и возможности.

Выпускник высшей школы должен быть ориентирован на постоянное освоение новых информационных технологий, готов к условиям быстро меняющейся среды и постоянного увеличения информационного потока.

Список литературы:

- 1. Анищенко, В.А. Формирование профессионально–значимых качеств специалиста на основе компетентностного подхода: материалы научно-практической конференции «Практическое использование электронных учебных пособий в образовательном процессе» / В. А. Анищенко. – Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2005. – с. 5–9.*
- 2. Байгонакова, Г.А. Формирование информационной компетентности студента посредством работы на интерактивной доске Smart Board [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-lib.gasu.ru/vmi/archive/2010/01/3.pdf>.*
- 3. Белоновская, И.Д. Формирование инженерной компетентности специалиста: предпосылки, тенденции и закономерности / И.Д. Белоновская. – Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – с. 95–100.*
- 4. Гареева, Г.А. Формирование информационной компетентности студентов в условиях дистанционного обучения: автореф. дис. кандидата педагогических наук: 13.00.08 [Электронный ресурс] / Г.А. Гареева. – Ижевск, 2010. – 27 с.*
- 5. Зарипов, Р.Н. Новые образовательные технологии подготовки современных инженеров. Монография / Р.Н. Зарипов. – Казань, 2001. – 196 с.*
- 6. Инновации в высшей технической школе России: Сб. статей / Центр инноваций в инженерном образовании МАДИ ГТУ. Редкол.: В.М. Приходько, В.М. Журавский, И.В. Федоров – Вып. 1 – М., 2002. – 446 с.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VSM-АНАЛИЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ушаков Ю.А., Ушакова М.В.

Оренбургский государственный университет, Оренбург

Изучение бережливых и энергосберегающих технологий при подготовке специалистов в области машиностроения, проектирования и строительства сейчас является одним из передовых направлений инноваций в дисциплинах данных направлений.

Люди — самое сложное звено в цепочке мероприятий по разворачиванию новой производственной системы и модернизации старой. Сопротивление рабочих преодолеть бывает проще, чем среднего звена и топ-менеджеров.

На первом всероссийском форуме «Бережливое производство для России» /1/ было засвидетельствовано - почти две с половиной сотни предприятий вступили на путь оптимизации производства и решают схожие проблемы.

Как показывает исследование ИКСИ (Института комплексных стратегических исследований) "Распространение практики Lean Manufacturing в России", именно предприятия черной и цветной металлургии, а также весь спектр машиностроения во главе с автопромом наиболее склонны к внедрению «бережливого производства».

Изучая производственную систему Toyota (Toyota Production System, TPS), американские аналитики на основе японских наработок создали свои методики, объединив их в систему Lean Manufacturing или Lean production. В России она получила известность как ЛИН, она же — «бережливое производство».

Самые популярные инструменты «бережливого производства» в России — это управление качеством (его использовали 69% тех, кто заявил об опыте применения ЛИН), элементы визуализации рабочих мест (30%) и управление запасами (25%). Такой набор, во-первых, обусловлен имеющимися в работе предприятий узкими местами. Во-вторых, эти инструменты ЛИН относительно просты в освоении и реализации: они не требуют предварительных преобразований на производстве и могут быть в сжатые сроки внедрены на отдельных пилотных участках.



Рисунок 1 – Статистика использования ЛИН технологий

Карта потока создания ценности (Value Stream Map, VSM) - это схема, отображающая каждый движение потоков материалов информации, нужных для того, чтобы выполнить заказ потребителя /1/.

VSM дает возможность сразу увидеть узкие места технологического потока и на основе его анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы. Такие карты создаются на всех пилотных участках, и при желании нетрудно понять, где и с какими потерями необходимо мириться.

VSM создается для того, чтобы увидеть весь поток в целом и дать менеджерам, технологам и рабочим возможность говорить на одном языке о проблемах разных этапов потока. При построении VSM можно увидеть все потери, которые есть в потоке.

Поскольку VSM отражает состояние потока на определенный момент времени, различают как минимум два вида карт разных состояний: текущего состояния и состояния долгосрочной перспективы (будущего состояния).

Различный программный инструментарий дает возможность построить VSM в графическом виде, однако весь анализ потерь, узких мест и т.д. является не автоматизированным процессом.

Понятие VSM на данный момент рассматривается только на узком диапазоне специальностей, в основном на САПР-специальностях и различных направлениях автоматизации производств. Однако использование данного инструмента возможно во всех местах, где есть конечный продукт. Например при создании программного продукта, конфигураций бухгалтерских программ, сборки серверных ОС и т.д. В Интернет предлагаются большое число дистанционных и очных курсов обучения VSM и смежным технологиям. Но во многих университетах этому не придается внимание.

Осмысливание и описание потока создания ценности начинается с карандашного наброска схемы движения материалов и информации в процессе производства продукта. После этого получается карта текущего состояния. Это состояние не идеальное, на карте необходимо искать и отмечать узкие места для дальнейшей модернизации. После этого начинается процесс VSM – анализа, который заключается в преобразовании текущей карты VSM в карту будущего состояния.

Инструменты для VSM анализа редко применяются при изучении самой концепции VSM. Почему то считается, что данный инструмент достаточно эффективен даже при ручном анализе, достаточно инструментов для рисования схем VSM.

Но существует несколько программных инструментов, которые могут помочь при анализе. Самый гибкий и мощный среди них – надстройка для Microsoft Visio, называемая eVSM. Она позволяет не только графически составлять карты VSM, но и рассчитывать большое количество временных параметров, коэффициент использования ресурсов, время такта, рисовать графики работы процесса, численно и графически сравнивать результаты тех или иных изменений в схеме (проводить моделирование результатов изменений). Данная программа поставляется как в платном виде (порядка \$600) так и в виде 30-дневной версии и версии для студентов.

Кроме этого, программа предоставляет возможность решать и транспортную проблему (перемещение продукции между этапами) при помощи использования «спагетти»-диаграмм.

Совмещение самой концепции VSM с инструментами типа eVSM помогает более детально изучить проблемы управления созданием различной продукции в многих областях промышленности, малого и среднего бизнеса. А преподавание данных технологий специальностям, которые связаны с управлением какими либо процессами производства или создания продукции позволит существенно повысить понимание оптимизации подобных процессов.

Мы думаем, что при использовании таких инструментов как eVSM возможно при обучении широкого круга будущих специалистов сразу прививать им основы «бережливого производства» и навыки анализа реальных процессов создания продукции.

Список литературы

1 Российский Лин-форум. Бережливое производство, lean, кайдзен, TPS: обучение, внедрение, опыт освоения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.leanforum.ru/> - 12.01.2012

2 Ротер М., Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / Ротер М., Шук Д., - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005г. - 144с – ISBN 5-9614-0168-5

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Шевченко М.Н., Шевченко С.Н.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Образованность общества становится сегодня не только важнейшим фактором технологического и социально-экономического развития любой страны, но и условием выживания цивилизации, преодоления её глобального экологического и духовного кризиса.

В настоящее время важным качеством человека с высшим образованием, наряду с профессионализмом, является компетентность, которая подразумевает помимо технологической подготовки целый ряд других компонентов. Это такие качества личности, как самостоятельность, способность принимать ответственные решения, творческий подход к делу, умение доводить его до конца, умение мыслить абстрактно и гибко, коммуникабельность, наличие лидерских качеств и т.п. На современном этапе традиционная система образования испытывает трудности в достижении новых образовательных результатов. В связи с этим необходим поиск новых форм в системе образования, позволяющих сохранить и усилить ее статус механизма социального развития. Бездумное внедрение различных инноваций, очевидно, не сможет решить проблему, поскольку для достижения эффекта новые технологии должны гармонично согласоваться с уже работающей, традиционной моделью образовательного процесса. Следовательно, речь должна идти о постепенном, эволюционном движении в направлении формирования профессиональных компетенций.

Одной из перспективных тенденций реформирования современного высшего образования является выдвижение в качестве приоритетного компетентностного подхода. Под компетентностным подходом понимается ориентация всех компонентов учебного процесса на приобретение будущим специалистом компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

В условиях рыночной экономики компетентностные профессионально значимые качества личности, повышающие конкурентоспособность специалиста, особенно важны в сфере ИТ, поскольку современные информационно-коммуникационные технологии значительно развиваются как в течение времени подготовки специалиста в вузе, так и в процессе его последующей деятельности. Следовательно, одной из значимых компетенций специалистов данной сферы должна стать способность к самообразованию, саморазвитию и самостоятельному освоению новаций.

Студента научить этому должен преподаватель, проблема подготовки которого, в свою очередь, осложняется следующими противоречиями:

- между новыми средствами и технологиями обучения и традиционной образовательной средой, неспособной реализовать возможности новых технологий;

- между образованием, нацеленным на усвоение как можно большего объема информации и экспоненциальным увеличением количества информации, производимой в мировых масштабах и доступной посредством коммуникационных сетей;

- между "поддерживающим" образованием, рассчитанным на стабильность и быстро изменяющимся набором информационных технологий, когда наибольшие шансы на успех имеет новейшее изобретение, а не его ранние прототипы;

- между узкоспециальным профессиональным образованием и потребностью общества в специалистах с целостным, системным видением мира, творческим и независимым мышлением;

- между культурно-национальной спецификой образования и потребностью в специалистах, владеющих знаниями и умениями применения международных стандартов;

- между острой нехваткой квалифицированных работников в IT-сферах (таких, как сферы автоматизации производства, управления в технических системах, создания и поддержки программного обеспечения, защиты информации, системного администрирования программно-аппаратных комплексов) и низким средним образовательным уровнем специалистов, получивших высшее образование по традиционной модели, ориентированной на теоретические знания.

Приведенные противоречия приводят к тому, что фактически успешными на поприще информационных технологий становятся индивидуумы, не ограничивающие свое образование тем, что предлагает существующая система, осуществляющие собственный поиск возможностей профессионального и компетентностного роста посредством самостоятельной работы. Средний же уровень выпускников IT-специальностей является достаточно низким, в пакете знаний преобладают теоретические и устаревшие, что характеризуется высокой долей их занятости на местах, не соответствующих полученным дипломам. Исправить ситуацию поможет подготовка преподавателей IT-профиля, обладающих высоким уровнем профессиональных компетенций.

Все изменения в системе образования, в конечном счете, должны вести к повышению качества образования. Качество образования может быть определено мерой реализации его потенциала в соответствии с меняющимися социальными запросами. Конечным образовательным результатом высшего образования является разносторонне развитая личность, способная адаптироваться в современном жизненном пространстве.

Согласно [1], до недавнего времени основная цель обучения сводилась к усвоению обобщенных результатов того, что было создано предшествующим опытом человечества. При этом вопросы освоения самой деятельности, процесса, способов и средств ее осуществления оставались за рамками образовательного процесса. Но в развитии личности в процессе обучения важнейшим компонентом является овладение процессом, способами и средствами деятельности, а не только лишь усвоение знаний. И учение как процесс состоит в том, что студент не только осваивает конкретные знания, но

и овладевает деятельностью. Овладение способами мыслительной деятельности направлено на умственное развитие студентов; овладение способами предметной деятельности непосредственно связано с формированием практических умений [2].

Прежде всего, ориентация на новые качественные результаты в образовании актуализирует задачу формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности студентов. Именно средства и формы процессов обучения на основе информационных технологий смогут обеспечить индивидуализацию, адаптивность в зависимости от способностей и интересов обучающихся, развитие их самостоятельности и широкий доступ к новым источникам информации. При формировании профессиональных компетенций специалистов ИТ-профиля средствами обучения на основе информационных технологий следует уделять особое внимание ввиду концептуальной близости изучаемых дисциплин и упомянутых средств.

Важным моментом в организации обучения в духе компетентного подхода является поиск и освоение таких форм обучения, в которых акцент ставится на самостоятельной и ответственной учебной деятельности самих студентов. Это различные формы открытого, проектного и проблемно-ориентированного обучения. Акцент следует делать не только и не столько на результате обучения, сколько на сам процесс обучения, который должен способствовать развитию личности студента.

Можно выделить следующие пути и способы мотивации, которые рекомендуется учитывать при создании новой образовательной среды на основе информационных и телекоммуникационных технологий:

- ориентация на достижение конкретных учебных целей и освоение конкретных действий, - мотивация будет значительно выше, если цели обучения и план действий выработаны самими обучающимися;

- повышение актуальности и новизны содержания, - электронные учебники можно постоянно дополнять и модернизировать без больших затрат на типографские расходы;

- раскрытие значимости профессиональных знаний, - большое значение может играть демонстрация средствами информационных и телекоммуникационных технологий происхождения знания и его эволюции, моделирование тенденций развития;

- применение наглядности, занимательности, эмоциональности, эффекта парадоксальности, удивления, - возможности моделирования явлений, трёхмерной графики, видео, мультипликации и звуков позволяют обучающемуся получить максимальное впечатление от осваиваемого материала, стимулирующее дальнейшее саморазвитие;

- использование сравнений и аналогий, ассоциаций, понятных и близких обучающемуся, - большое значение для этого имеет индивидуализация образования при использовании информационных технологий, возможность построения динамической модели обучающегося;

- применение активных, деятельностных методов и форм обучения: совместных сетевых проектов, компьютерных деловых игр, проблемного

метода, обучения через открытия, подкрепляемых компьютерными банками информации, развитой поисковой системой, экспертными системами поддержки принятия решения и т.д.;

- структурирование учебного материала, разделение его на логически целостные, небольшие по размеру блоки, выделение главных идей и подчинённых мыслей;

- использование учебных заданий с элементами новизны и непредсказуемости (например, применяя датчик случайных чисел в ПК).

В процессе обучения студентов нужно мотивировать на участие в конкурсных проектах, олимпиадах, конференциях, что определенно развивает профессиональные компетенции; возможно введение особого зачета по этому направлению. Практика показывает, что студент, победив однажды в конкурсе, испытывает сильнейшую мотивацию к дальнейшему компетентностному росту и участию в других конкурсах.

Научно-исследовательская работа по индивидуальным темам, выбранным сообразно интересам и возможностям каждого, должна стать обязательным компонентом образования.

Следует также отметить существующее противоречие между низким уровнем оплаты труда преподавателей информатики в вузах и значительно более выгодными условиями, предлагаемыми динамично развивающимися коммерческими организациями IT-профиля, испытывающими острую потребность в высококвалифицированных кадрах, обладающих необходимым набором компетенций. Для предотвращения оттока наиболее ценных кадров из системы образования необходимо пересмотреть позицию государства в отношении преподавательского состава, обеспечив существенно большее финансирование работников образования. Это позволит сделать вузы конкурентоспособными на рынке труда и сделает возможным отбор наиболее компетентных преподавателей IT-профиля, повышая тем самым уровень образования студентов.

Список литературы

1. **Новиков А.М.** Развитие отечественного образования / *Полемические размышления* / А.М. Новиков. - М., 2005. - 176 с.

2. **Коржуев А.В., Попков В.А.** Вузовское и послевузовское профессиональное образование: критическое осмысление проблем, поиск решений / А.В. Коржуев, В.А. Попков. - М., 2002. - 232 с.

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ ФГОС ВПО ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Шухман А.Е., Шамсутдинова Д.Р.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Реформа высшего образования в Российской Федерации в качестве приоритетной задачи предполагает разработку и реализацию образовательных программ, ориентированных на потребности рынка труда, в полной мере удовлетворяющих требованиям работодателей. В индустрии информационных технологий в последнее время очень востребованы специалисты в области компьютерной графики и веб-дизайна. Потребителями специалистов являются, прежде всего, предприятия малого бизнеса: рекламные агентства, издательства, web-студии. В регионе наблюдается тенденция роста рынка рекламных услуг, увеличивается количество периодических изданий. Развивается рынок аутсорсинговых услуг по разработке web-сайтов и информационных порталов.

В ответ на запросы регионального рынка труда в Оренбургском государственном университете с 2006 года в соответствии с Приказом Федерального агентства по образованию РФ от 10.03.2006 № 597 осуществляется подготовка студентов по дополнительной профессиональной образовательной программе (ОП) для получения дополнительной квалификации «Специалист в области компьютерной графики и Web-дизайна (Web-дизайнер)». На дополнительную образовательную программу принимались студенты, обучающиеся по специальностям и направлениям укрупненных групп 010000 «Математика, физика и фундаментальная информатика» и 230000 «Информатика и вычислительная техника». Срок обучения – 3 года. Образовательная программа включает обязательные модули «Компьютерная графика и современный дизайн», «Разработка и дизайн Web-узлов и приложений», «Трехмерное моделирование и анимация», «Верстка, допечатная подготовка и полиграфический процесс» и курсы по выбору. Образовательная программа также предусматривает ознакомительную практику в подразделениях университета, специализированную практику в web-студиях, рекламных агентствах, издательствах, защиту выпускной квалификационной работы в виде Web-узла или оригинал-макета полиграфической продукции.

Всего за последние четыре года дополнительную квалификацию получило более 60 студентов университета, причем большинство работает именно в области компьютерной графики и web-технологий.

С 2011 года система высшего профессионального образования в Российской Федерации полностью перешла на многоуровневую подготовку специалистов в соответствии с новыми Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования. Однако новые государственные требования к минимуму содержания и уровню

профессиональной подготовки выпускника вуза для получения дополнительной квалификации так и не были приняты. В соответствии с проектом закона «Об образовании» разработка таких требований не предусматривается [1]. В результате в настоящее время законодательство не позволяет организовать подготовку студентов по дополнительной квалификации в области компьютерной графики и web-технологий, пока не будет принят новый закон «Об образовании».

Одним из путей решения данной проблемы может стать реализация соответствующего профиля подготовки с учетом вариативной части образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров на основе ФГОС ВПО. При этом содержание подготовки должно опираться на профессиональные стандарты отрасли информационных технологий, принятые в 2007 году [2]. Среди профессий отрасли информационных технологий, выделенных при разработке профессиональных стандартов, наиболее близкой к существующей квалификации в области компьютерной графики и web-технологий является профессия «Специалист по информационным ресурсам».

Как отмечено в аннотации к стандарту «в силу широты понятия информационного содержания (контента) данный стандарт представляется обобщенной профессией» [2]. В развитие полученных результатов рекомендуется выделять из него отдельные компетенции по целому ряду профессий в рамках данного направления.

Объектами и средствами профессиональной деятельности в рамках данной профессии являются средства создания и эксплуатации информационных ресурсов в сети Интернет (в т.ч. для моделей «интранет» и «экстранет»), языки и системы программирования и разметки контента в Web-приложениях, инструментальные средства для работы с изображениями, анимацией, звуком, мультимедиа-контентом, базами данных, классификаторы и онтологии.

Специалисты по информационным ресурсам должны обеспечивать полный жизненный цикл ресурса, включая предпроектное обследование, разработку требований, проектирование, разработку, внедрение, эксплуатацию, сохранение в архиве.

Для разработки содержания подготовки по профилю «Информационные ресурсы» необходимо определить содержание профессиональных компетенций. Мы ориентируемся на модель профессиональных компетенций, разработанную в работах [3-5]. Анализ профессионального стандарта по профессии «Специалист по информационным ресурсам» показывает необходимость формирования уровней профессиональных компетенций в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Компетенции для профиля «Информационные ресурсы»

Компетенции	Специалист по информационным ресурсам				
	1	2	3	4	5
Управление проектами			1	2	3

Компетенции	Специалист по информационным ресурсам				
	1	2	3	4	5
Управление персоналом		1	2	3	4
Взаимодействие с пользователями и заказчиками		1	2	3	4
Управление ресурсами Тестирование и отладка ПО			1	1	1
			3	3	3
Эксплуатация вычислительной техники и компьютерных сетей	1	2	2	2	2
Разработка информационных ресурсов	1	2	3	4	4

Уровень выпускника бакалавра соответствует третьему квалификационному уровню профессии «Специалист по информационным ресурсам»

Обобщенная компетенция «Разработка информационных ресурсов» является профильной и реализуется целым набором специфичных профильных дисциплин:

1. Технологии компьютерной графики.
2. Трехмерное моделирование и анимация.
3. Мультимедиа-технологии.
4. Верстка и допечатная подготовка.
5. Разработка и дизайн Web-узлов.
6. Разработка тезаурусов и онтологий.

Сравнительный анализ Государственных требований к минимуму содержания и уровню требований к специалистам для получения дополнительной квалификации «Специалист в области компьютерной графики и Web-дизайна (Web-дизайнер)» и содержания компетенции «Разработка информационных ресурсов» для профиля «Информационные ресурсы» показал, что содержание специальных дисциплин профиля «Информационные ресурсы» полностью включает содержание дисциплин дополнительной квалификации (табл. 2)

Таблица 2 - Соответствие содержательных элементов компетенции «Разработка информационных ресурсов» и профильных дисциплин для профиля «Информационные ресурсы» и дополнительной квалификации «Специалист в области компьютерной графики и Web-дизайна (Web-дизайнер)»

Дисциплина	Дополнительная квалификация «Специалист в области компьютерной графики и Web-дизайна (Web-дизайнер)»	Профиль «Информационные ресурсы»
Технологии	1) Работать с графическими пакетами 2) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением	

компьютерной графики	сканирования информационного содержания 3) Конвертировать различные форматы данных 4) Обработать растровые и векторные изображения 5) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением резки и оптимизации графики 6) Владение техникой рисунка	
Трехмерное моделирование и анимация	1) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением разработки пространственных моделей 2) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением обработки динамической компьютерной графики 3) Создавать анимации в графических пакетах 4) Моделировать в пакетах трехмерной графики	
Мультимедиа-технологии	Дисциплина по выбору	1) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного содержания 2) Записывать динамическое информационное содержание в заданном формате 3) Конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые 4) Работать с источниками информации 5) Работать с мультимедийными инструментальными средствами 6) Работать со специализированным прикладным программным обеспечением обработки динамической компьютерной графики 7) Работать со специализированным оборудованием монтажа динамического информационного содержания 8) Разрабатывать частные задания по динамической компьютерной графике 9) Организовывать и обеспечивать технологический процесс обработки информационного содержания
Верстка и допечатная подготовка	1) Работать с прикладными пакетами верстки текстов 2) Осуществлять допечатную подготовку информационного содержания 3) Осуществлять подготовку оригинал-макетов 4) Осуществлять структуризацию результатов анализа текстовых корпусов 5) Организовывать и обеспечивать технологический процесс обработки информационного содержания	
Разработка и дизайн Web-узлов	1) Работать с прикладными пакетами верстки текстов 2) Идентифицировать, анализировать и структурировать объекты информационного содержания 3) Осваивать новые методы и технологии в области обработки информационного содержания 4) Владеть языками разметки 5) Проектировать частные элементы информационного содержания 6) Организовывать и обеспечивать технологический процесс информационного наполнения Интернет-сайтов 7) Организовывать и обеспечивать технологический процесс обработки информационного содержания 8) Разрабатывать информационную архитектуру 9) Анализировать информационную архитектуру	
Разработка тезаурусов и онтологий	1) Работать с источниками информации 2) Осуществлять аналитическую обработку информации 3) Формировать и поддерживать словари предметных областей 4) Анализировать, классифицировать, обобщать и синтезировать информацию 5) Исследовать предметные области 6) Осуществлять структуризацию результатов анализа текстовых корпусов 7) Осуществлять формализацию	

		лингвистических алгоритмов на языках спецификаций высокого уровня 8) Реализовывать лингвистические алгоритмы на объектно-ориентированных языках
--	--	--

Таким образом, при разработке содержания и научно-методического обеспечения подготовки бакалавров по профилю «Информационные ресурсы» можно использовать опыт реализации дополнительной образовательной программы в области компьютерной графики и web-дизайна. Дисциплины, отсутствующие в дополнительной образовательной программе: «Мультимедиа-технологии» и «Разработка тезаурусов и онтологий» расширяют виды профессиональной деятельности выпускников и способствуют их успешному трудоустройству.

В настоящее время разрабатывается образовательная программа и научно-методическое обеспечение реализации профиля «Информационные ресурсы» для направлений подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии и 010400 Прикладная математика и информатика. Планируется провести апробацию разработанной образовательной программы на математическом факультете ОГУ.

Список литературы

1. Проект федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" (версия 3.0.3) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://mon.gov.ru/dok/proj/7786/>
2. Профессиональные стандарты в области информационных технологий [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>
3. Шухман А.Е., Морковина Э.Ф. Разработка структуры и содержания профессиональных компетенций IT-специалистов на основе профессиональных стандартов. // Ученые записки ИИО РАО. Вып.25. – М.: ИИО РАО, 2007. – С. 113 -119.
4. Морковина Э.Ф., Петухова Т.П., Шухман А.Е. О разработке содержания профильной подготовки бакалавров с использованием профессиональных стандартов ИТ-отрасли // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник докладов Седьмой Открытой Всероссийской конференции, 18-19 мая 2009 г. - Йошкар-Ола, С. 152-158
5. Шухман А.Е., Морковина Э.Ф. Конструирование профильных образовательных программ на базе профессиональных стандартов ИТ-отрасли // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восьмой открытой всероссийской науч. практ. конф.– Петрозаводск:ПетрГУ, 2010. С. 95-100.