

Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Томский государственный университет систем управления  
и радиоэлектроники



**СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:  
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СОДЕРЖАНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

Материалы международной  
научно-методической конференции

26–27 января 2017 года  
Россия, Томск

Томск  
Издательство ТУСУРа  
2017

УДК 378.1(063)  
ББК 74.584(2)я431  
С56

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники

**Редакционная коллегия:**

П.Е. Троян (председатель)  
В.В. Подлипенский (зам. председателя)  
Е.Ю. Агеев, М.А. Афонасова, А.И. Воронин, Н.С. Дьячко,  
А.А. Конев, А.Л. Магазинникова, Е.Р. Менгардт,  
П.В. Сенченко, Т.И. Сулова

Ответственный редактор А.А. Шелупанов

**С56** **Современное образование: развитие технологий и содержания высшего профессионального образования как условие повышения качества подготовки выпускников: материалы междунар. науч.-метод. конф., 26–27 января 2017 г., Россия, Томск. — Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2017. — 310 с.**

ISBN 978-5-86889-758-0

Представлены результаты научно-методических разработок преподавателей вузов из 18 городов Российской Федерации и 6 городов ближнего зарубежья.

На пленарном заседании обсуждались проблемы, связанные с технологиями электронного обучения, технологии и содержание образования при подготовке кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса на примере стратегических партнеров ТУСУРа: АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева» и Уральского проектно-конструкторского бюро АО «УПКБ «Деталь».

Содержание докладов на девяти секциях и круглом столе связано с тематикой конференции и посвящено совершенствованию технологий образования в рамках реализации компетентностного подхода и учета требований профессиональных стандартов.

Значительное внимание в представленных докладах уделено проблемам разработки фонда оценочных средств, инновациям в образовании, организации и совершенствованию технологий самостоятельной работы студентов.

Для студентов, преподавателей и специалистов высшей школы.

УДК 378.1(063)  
ББК 74.584(2)я431

ISBN 978-5-86889-758-0

© Томск. гос. ун-т систем упр.  
и радиоэлектроники, 2017

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

М.П. Батура, Б.В. Никульшин, И.Н. Цырельчук, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков

### ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Проведен анализ средств электронного обучения в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники. Описаны преимущества электронного обучения. Представлен опыт университета в применении дистанционных образовательных технологий. Определены перспективы внедрения дистанционных образовательных технологий с целью повышения эффективности образовательной деятельности университета.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, дистанционные образовательные технологии, система электронного обучения, изучение отдельных дисциплин, сетевое обучение.

Внедрение технологий электронного обучения на фоне их доступности – наиболее перспективное направление повышения качества подготовки студентов всех форм получения образования.

Эффективность этого направления обусловлена рядом преимуществ перед традиционным обучением: возможностью предоставления образовательных услуг в любое время и в любом месте; возможностью управления темпом и траекторией обучения; возможностью быстрой актуализации учебных материалов; возможностью многократного виртуального посещения занятий (многократный просмотр видеозаписей лекций, практических и семинарских занятий). Развитие электронного обучения требует активного внедрения информационно-коммуникационных технологий на всех этапах организации учебного процесса.

БГУИР располагает необходимой коммуникационной инфраструктурой, в том числе видеоконференц-связью, библиотекой разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по учебным дисциплинам. В университете построена крупнейшая в республике локальная корпоративная сеть, к которой подключено более 4000 компьютеров, все лекционные аудитории и лаборатории оснащены мультимедийной техникой.

В 2011 году создан Центр видеоконференц-связи (ВКС) и введена в эксплуатацию видеоконференц-студия. С 2012 года на базе Центра ВКС БГУИР развернута система аппаратной видеоконференц-связи Cisco TelePresence. Возможности Центра ВКС включают персональное и групповое дистанционное обучение (дистанционное чтение лекций, проведение практических занятий и консультаций для виртуальной аудитории студентов); формирование учебного видеоконтента (видеозапись лекций, практиче-

ских занятий с виртуальной или реальной аудиторией, создание виртуальных экскурсий); импорт и экспорт учебного видеоконтента (передача учебного видеоконтента в реальном времени, по запросу или по расписанию из одного университета в другой); публичные видеоконференции (проведение научно-технических, методических и других конференций с дистанционным подключением участников, с возможностью видеопотоколирования); корпоративные административные видеоконференции (проведение административных видеоконференций с подключением внешних участников и возможностью видеопотоколирования); университетское телевидение (трансляция учебного и административного видеоконтента через корпоративную сеть в реальном времени, по запросу или расписанию).

Для эффективности электронного обучения в БГУИР внедрена современная автоматизированная система электронного обучения (СЭО) SharePointLMS, созданная на платформе Microsoft Office SharePoint Server (<http://learning.bsuir.by>). Для каждой дисциплины в СЭО созданы электронные кабинеты, администрируемые преподавателями-консультантами, реализующие общение с помощью встроенной электронной почты, чата, форума, вебинара или видеоконсультации. Обеспечена техническая возможность для идентификации и (или) аутентификации личности обучающегося и визуализации процесса, что позволяет организовать промежуточный контроль и текущую аттестацию с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Электронное обучение студентов всех форм получения образования осуществляется на факультете непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО) со штатной структурой 10 человек, включая службу технической поддержки.

С 2015/16 учебного года в университете внедрено Положение о дистанционных образовательных технологиях в БГУИР.

В Положении о ДОТ определены:

– понятия дистанционных образовательных технологий, электронной образовательной среды, электронных образовательных ресурсов;

– цель и порядок использования ДОТ в образовательном процессе БГУИР вне зависимости от формы получения образования;

– требования к ЭОР по учебной дисциплине, требования к инструментам оценки знаний обучающегося, порядок взаимодействия ППС с обучающимися при организации образовательного процесса с использованием ДОТ; обязанности субъектов, участвующих в образовательном процессе с применением ДОТ; требования к организации текущей аттестации по учебной дисциплине;

– срок изучения учебной дисциплины с использованием ДОТ по договору об оказании образовательных услуг на платной основе;

– вид сертификата, который выдается по результатам изучения учебной дисциплины и текущей аттестации.

Результаты изучения учебной дисциплины, промежуточного контроля ведутся и хранятся в СЭО в электронном виде, а результаты текущей аттестации – дополнительно и на бумажном носителе.

Промежуточный контроль и текущая аттестация по учебной дисциплине могут осуществляться с использованием технологий ДОТ при условии создания возможности для идентификации и (или) аутентификации обучающегося и наличия визуализации.

Предусмотрена возможность выбора студентом преподавателя-консультанта из списка, предоставляемого кафедрой.

Организация изучения отдельных дисциплин с использованием ДОТ с целью дальнейшего восстановления или перевода также закреплена за ФНиДО. Разработан и внедрен алгоритм изучения отдельной дисциплины. Желающие изучать отдельные дисциплины с использованием ДОТ обращаются в деканат ФНиДО для оформления договора на их изучение. Соискатель получает учетные данные для доступа в СЭО и выбирает преподавателя-инструктора (тьютора) из списка, согласованного с соответствующей кафедрой. Соискатель изучает теоретическую часть, выполняет индивидуальные задания, проходит тесты, выполняет другие виды нагрузки, предусмотренные учебной программой дисциплины. При выполнении всех установленных учебной про-

граммой учреждения образования требований обучающийся допускается к прохождению текущей аттестации. При успешной аттестации соискателю выдается сертификат установленного образца, который обязателен к перезачету на всех факультетах БГУИР.

Заведующие кафедрами ежегодно представляют в деканат ФНиДО списки дисциплин, рекомендуемых к изучению с применением ДОТ, а также назначают не менее двух преподавателей для консультирования по каждой дисциплине. Перечень учебных дисциплин, разрешенных к изучению с применением ДОТ на ФНиДО, утверждается Советом университета.

В 2016 году 703 студента всех форм обучения заключили договоры на изучение 1415 дисциплин с использованием ДОТ. Такая необходимость возникает у студентов дневной, вечерней, заочной форм получения образования при появлении затруднений с посещением лекций, практических и лабораторных занятий в связи с совпадением их расписания с работой, занятиями спортом и др. В этих случаях в БГУИР предлагается изучение данной дисциплины с использованием ДОТ.

ФНиДО организует прием студентов, желающих изучить дисциплины с применением ДОТ, в течение первого месяца семестра с целью заключения договора об оказании образовательных услуг на платной основе по дистанционной форме с выдачей сертификата по результатам изучения. Затем утверждается приказ о допуске к изучению отдельных дисциплин с конкретными сроками и уведомляются деканы факультетов о студентах, изучающих учебные дисциплины с применением ДОТ.

Если студенты не представляют сертификаты об итогах изучения отдельных дисциплин в свои деканаты в установленные сроки, эти дисциплины учебного плана считаются академическими задолженностями и в отношении них применяются правила проведения аттестации студентов при освоении содержания образовательных программ высшего образования, утвержденных Министерством образования Республики Беларусь.

Перспективным направлением развития технологий электронного обучения является расширение сертифицирования по отдельным дисциплинам на ряд вузов Республики Беларусь с взаимным признанием сертификатов. На 2017 год запланировано создание нашим университетом на основе ЭОР образовательных ресурсов с использованием технологий массовых открытых онлайн-курсов (Massive Open Online Course – MOOC) по дисциплинам учеб-

ных планов специальностей IT-профиля, по которым ведется подготовка на ФНИДО.

Заключение договоров о сетевой организации взаимодействия участников образовательного процесса позволит внедрить в университетах сетевое обучение. Любой студент университета, заключившего договор о сетевом обучении, сможет при обращении на сайт СЭО БГУИР выполнить online-регистрацию, выбрать дисциплину, ознакомиться с содержанием электронного образовательного ресурса, размещенного в электронном кабинете дисциплины (учебная программа дисциплины, курс лекций, задания к контрольным, индивидуальным практическим и лабораторным работам, тесты для самоконтроля, различные мультимедийные материалы). При желании пройти аттестацию и получить сертификат обучающийся проводит оплату изучения дисциплины с использованием ресурса Единого республиканского информационного пространства (ЕРИП). После оплаты изучения ему становятся доступ-

ны опции выбора тьютора, консультаций (удаленных с использованием возможностей СЭО или очных), проведение аттестации. По результатам аттестации обучающийся получит сертификат установленного образца, обязательный к зачету во всех университетах, подписавших договор о сетевом взаимодействии.

Применение технологий электронного обучения в БГУИР позволило студентам строить свою образовательную траекторию за счет вариативности ЭОР и выбора последовательности их выполнения; проводить занятия посредством чатов, форумов, телеконференций; повысить их академическую мобильность внутри университета; уменьшить количество отчислений студентов.

Применение технологий электронного обучения – один из путей интеграции университета в мировую информационную систему, повышения международной конкурентоспособности и привлекательности.

---

*Батура Михаил Павлович*, д-р техн. наук, профессор, ректор Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, e-mail: rector@bsuir.by

*Никольшин Борис Викторович*, канд. техн. наук, проректор по учебной работе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, e-mail: nic@bsuir.by

*Цырельчук Игорь Николаевич*, канд. техн. наук, декан факультета непрерывного и дистанционного обучения Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, e-mail: tsyrelchuk@gmail.com

*Бондарик Василий Михайлович*, канд. техн. наук, зам. декана, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, e-mail: bondarik@bsuir.by

*Кривенков Андрей Викторович*, зам. декана, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, e-mail: krivenkov@bsuir.by

M.P. Batura, B.V. Nikulshin, I.N. Tsyrelchuk, V.M. Bandaryk, A.V. Krivenkov

E-LEARNING TECHNOLOGIES IN BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF INFORMATICS AND RADIOELECTRONICS

The analysis of e-learning resources in Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics is presented. Advantages of e-learning training technologies in educational process are considered. Perspectives of distance learning technologies aimed at increasing efficiency of university educational activities are noted.

*Keywords:* e-learning, distance education technologies, e-learning system, study of specific disciplines, Web-based training.

С.Г. Кукушкин

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ» ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА»

Развитие кадрового потенциала является основой инновационного роста высокотехнологичного предприятия российской космической промышленности АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева». Представлены ключевые драйверы системы непрерывного профессионального образования персонала предприятия: долгосрочное кадровое планирование, профориентация, целевое обучение специалистов, мотивация научной деятельности персонала. Внесены предложения по перспективному развитию кадрового потенциала в части новых форм и методов образовательного взаимодействия, планирования подготовки научных кадров.

*Ключевые слова:* кадровый потенциал, непрерывное образование, кадровое планирование, профориентация, целевая подготовка.

Акционерное общество «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (АО «ИСС») – ведущее предприятие России по созданию космических аппаратов и систем спутниковой связи, телевидения, ретрансляции, навигации, геодезии. Более чем полувековой путь развития предприятия – это неотъемлемая часть истории отечественной ракетно-космической отрасли и мировой непилотируемой космонавтики. Основным активом предприятия всегда были и остаются инженерные кадры, обладающие инновационным мышлением и способностью генерировать прорывные идеи, реализовывать амбициозные проекты и решать сложные производственные задачи. Для формирования у работников профессиональных компетенций в АО «ИСС» разработана многоступенчатая система обучения и повышения квалификации.

Цель данного исследования состоит в формировании системного представления организационно-экономических процессов и проектов развития кадрового потенциала наукоемкого предприятия ракетно-космической отрасли. Задачи исследования заключаются в представлении ключевых драйверов системы непрерывного профессионального образования персонала: долгосрочного кадрового планирования, управления профориентацией дошкольников и школьников, целевым обучением, мотивацией научной деятельности персонала и обеспечением практико-ориентированных подходов в обучении за счет участия студентов и аспирантов в реальных проектах, совместно реализуемых предприятием и образовательными организациями. В исследовании использованы методы статистического анализа, проектного и процессного управления, стратегического и тактического кадрового планирования, компе-

тентностного анализа, организационного проектирования.

Устойчивость непрерывного профессионального образования обеспечивается долгосрочным планированием численности и компетенций персонала. План потребности в персонале на кратко-, средне- и долгосрочный периоды формируется исходя из плана работ АО «ИСС», который известен до 2025 года, с учетом планов технического перевооружения и стратегии развития общества. Анализ плана потребности в кадрах дает возможность выстраивать процессы подбора, расстановки и подготовки персонала, формировать планы повышения квалификации, планы профориентационной работы, целевого набора, проведения практик и дипломирования.

Начальным этапом формирования кадрового потенциала предприятия является вовлечение дошкольников и школьников в техническое творчество. Такая работа имеет системный характер и учитывает особенности возрастной психологии. Предприятие организует и курирует более 10 образовательных проектов и программ для дошкольников и школьников, оснащает учебные площадки самым передовым оборудованием и программным обеспечением.

Системообразующим процессом формирования кадрового потенциала является целевая подготовка в технических вузах Красноярска, Томска, Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Самары, Новосибирска. На предприятии действуют базовые кафедры БГТУ «Военмех», ТУСУРа, СибГАУ, СФУ. Осуществляется совместное с ТУСУРом, БГТУ «Военмех», НГТУ, МГТУ и СибГАУ участие в проекте «Новые кадры ОПК». Внедрение с 2008 года эффективной мотивации научной деятельности персонала АО «ИСС» обеспечило двукратный рост успешных защит кандидатских диссертаций. Сейчас

на предприятии работают 80 кандидатов наук и 12 докторов наук, что свидетельствует о высоком уровне преемственности корпоративных научных школ и прикладной востребованности научных разработок.

Практико-ориентированная подготовка достигается за счет участия студентов и аспирантов в реальных проектах в интересах АО «ИСС», в исследованиях и разработках элементов космической техники и новых технологий. АО «ИСС» активно участвует в различных программах Министерства образования и науки Российской Федерации.

На предприятии в 2015 г. завершена реализация четырех совместных проектов с вузами в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 09.10.2010 № 218. А в настоящее время выполняется четыре новых актуальных для АО «ИСС» проекта, в том числе с Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники по теме: «Разработка бортового энергопреобразующего комплекса с цифровым резервированным управлением для высоковольтных систем электропитания КА с применением российской

импортозамещающей электронной компонентной базы».

В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» АО «ИСС» является индустриальным партнером для вузов и научных организаций в 22 проектах прикладных научных исследований и экспериментальных разработок.

Предложения по совершенствованию системы подготовки специалистов для предприятий ОПК включают: необходимость профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в отраслевых советах; развитие сетевого взаимодействия между образовательными организациями; широкое внедрение принципов группового проектного обучения и др.

Созданная в АО «ИСС» система развития кадрового потенциала обеспечивает высокую результативность инженерных решений по созданию передовых образцов космической техники и позволяет персоналу соответствовать постоянно растущим требованиям высокотехнологичного производства.

---

*Кукушкин Сергей Геннадьевич*, зам. ген. директора по управлению персоналом АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева», e-mail: [kadr@iss-reshetnev.ru](mailto:kadr@iss-reshetnev.ru)

S.G. Kukushkin

STUFF POTENTIAL DEVELOPMENT AT JSC «ACADEMICIAN M.F. RESHETNEV INFORMATION SATELLITE SYSTEMS»

Development of personnel potential is the basis for innovative growth of the high-technology enterprise of the Russian space industry JSC «Academician M.F. Reshetnev Information Satellite Systems». The author presents some key directions of continuing professional education system: long-term staff planning, professional orientation, special-purpose training, as well as science activity motivation. Perspective staff potential development supposes some new forms and methods of interaction between enterprises and universities in the direction of training scientific personnel.

*Keywords:* stuff potential, continuing education, stuff learning, professional orientation, special-purpose learning.

Д.В. Галкин

## АДАПТАЦИЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПОСТРОЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВПК (НА ПРИМЕРЕ АО «УПКБ «ДЕТАЛЬ»)

Дополнительное обучение молодых специалистов АО «УПКБ «Деталь», имеющих радиотехнические специальности, способствует скорейшему включению их в деятельность научно-исследовательских под-разделений предприятия. Представлена система дополнительной профессиональной образовательной подготовки молодых специалистов в области построения авиационных радиолокационных систем, проходящая апробацию на АО «УПКБ» «Деталь». Приведена методика, состав образовательных дисциплин и учет результатов обучения при дальнейших кадровых перемещениях специалистов предприятия.

*Ключевые слова:* дополнительная профессиональная образовательная подготовка специалистов в области построения авиационных радиолокационных систем, принципы построения авиационных комплексов и систем, аттестация инженерного состава.

Для молодого специалиста первые несколько лет работы на предприятии, разрабатывающем передовые радиотехнические изделия, напоминают бег за уезжающим поездом в попытке вскочить на его подножку. Квалификационные требования к инженеру-разработчику на АО «УПКБ «Деталь» постоянно увеличиваются [1–3], а программы подготовки студентов в вузах не успевают за динамикой развития предприятия, а также за номенклатурой разрабатываемых и выпускаемых изделий. Помимо действующих на предприятии мер по адаптации и поддержке молодых специалистов, принятых в научно-исследовательские подразделения, проходит апробацию система дополнительной профессиональной образовательной подготовки. Система введена для облегчения процесса адаптации и увеличения объема теоретических знаний и практических навыков, требуемых для работы на должности инженера службы НИОКР. На предприятии АО «УПКБ «Деталь» организовано обучение по курсу «Принципы построения авиационных комплексов и систем». Базовыми радиолокационными комплексами на занятиях являются Н001 и «Ирбис-Э». Курсы читают ведущие специалисты в данной отрасли (работающие на предприятии и приглашаемые из ведущих вузов страны) и непосредственные разработчики этих систем.

Указанная система имеет цель дать специалистам УПКБ знания по теоретическим основам, принципам построения авиационных радиолокационных комплексов и систем, их тактико-техническим характеристикам, особенностям функционирования в различных условиях применения, а также практические навыки по оценке эффективности функционирования бортовых радиолокационных комплексов и систем, обоснованию их тактико-

технических характеристик, особенностям построения существующих образцов бортовых радиолокационных комплексов и систем.

Научной основой системы является статистическая теория радиолокации, а предметом дисциплины – современные радиолокационные комплексы и системы, принципы их построения и особенности функционирования в различных условиях применения.

На лекциях изучаются основные, наиболее сложные вопросы дисциплины. В процессе чтения лекций излагаемый материал иллюстрируется примерами, отражающими тенденции развития современных радиолокационных систем.

На практических занятиях по ряду вопросов программы дополняют лекционный материал за счет углубленного рассмотрения тем.

Для достижения требуемого уровня подготовки специалист АО УПКБ «Деталь»:

- должен иметь представление о перспективах развития авиационных радиолокационных систем (РЛС) различного назначения;
- знать физические основы радиолокации, основы теории обработки радиолокационных сигналов, методы расчета основных характеристик радиолокационных систем, принципы построения и особенности функционирования авиационных радиолокационных систем и основы их боевого применения;
- уметь использовать методику синтеза устройств обработки радиолокационных сигналов;
- иметь опыт расчета технических характеристик и параметров радиолокационных устройств и систем.

Данная система имеет профилирующее значение в подготовке радиоинженеров, обеспечивающих разработку и эксплуатацию многофункциональных бортовых радиолокационных комплексов и систем.



Система базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Основы теории вероятностей и математической статистики», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Основы электродинамики и распространение радиоволн», «Статистическая теория радиоэлектронных систем». Первые несколько занятий посвящены ознакомлению с базовым материалом по этим дисциплинам. Однако при проведении занятий по базовым дисциплинам оказалось, что подготовка молодых специалистов в вузах зачастую недостаточна. Сравнительно небольшой процент слушателей обладает навыками уверенного использования необходимого математического аппарата. При отсутствии возможности повлиять на причины этого явления, заключающиеся в объеме и качестве современного высшего образования, единственным выходом из создавшегося положения становится организация занятий по базовым дисциплинам непосредственно на предприятии без отрыва от рабочего процесса. Ключевых моментов несколько.

♦ Базовые дисциплины («Математический анализ-1,2», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Основы теории цепей и сигналов», «Введение в теорию вероятностей и математическую статистику», «Основы статистической радиотехники») преподаются не как отдельные части, а как единое целое. При этом формальная часть доказательств зачастую опускается или выносится в упражнения, однако подчеркиваются общие закономерности и внутренние связи между частями усваиваемого аппарата. Это благотворно влияет на общую математическую культуру обучающихся.

♦ Навык уверенного практического использования обеспечивается большим количеством решаемых задач в рамках самостоятельной работы и непрерывным контролем качества усвоения материала. Еженедельно, помимо лекций, проводятся практические занятия, разбор домашних заданий и контрольная работа по изученному материалу. Уровень сложности задач разный, но подразумеваемое решение не громоздкое, обычно в несколько строк.

♦ Все экзамены (как итоговые, так и промежуточные) письменные.

Общая продолжительность обучения по всем курсам и дисциплинам составляет 3 года. Итоги обучения оцениваются по пятибалльной шкале. При проведении очередных и внеочередных аттестаций инженерного состава результаты обучения по указанной системе являются приоритетными и учитываются в процессе ротации кадров. Так, специалист, получивший менее 4 итоговых баллов по всем курсам обучения, в перспективе может претендовать только на инженера 1-й категории. Инженеры, успешно прошедшие обучение, могут быть ведущими конструкторами и главными конструкторами изделий. Вместе с тем специалисты могут восстановиться на указанных курсах на любом из этапов и пересдать экзамены. После окончательной апробации представленная система подвергнется расширению (введение новых дисциплин и др.) и будет включена в действующие стандарты предприятия.

Таким образом, данная система выступает своеобразным механизмом дополнительного образования молодых специалистов в области построения авиационных радиолокационных систем, она органично входит в общую систему профессиональной ориентации и адаптации, принятую на предприятии, и позволяет воспитать высококвалифицированного инженера-конструктора для нужд военно-промышленного комплекса.

#### *Литература*

1. Программа обучения для курсов повышения квалификации инженеров службы НИОКР АО «УПКБ «Деталь». Принципы построения авиационных комплексов и систем: локальный нормативный акт. Каменск-Уральский, 2014. 28 с.

2. СТО МАВИ.8.1-2011. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Подготовка кадров: локальный нормативный акт. Каменск-Уральский, 2011 (ред. 2014). 31 с.

3. П МАВИ.8.2-2015. Положение организации. Система менеджмента качества. Адаптация персонала: локальный нормативный акт. Каменск-Уральский, 2015. 16 с.

---

*Галкин Денис Владимирович*, зам. ген. директора по работе с кадрами Уральского проектно-конструкторского бюро, т. (3439) 375854, e-mail: galkindv@mail.ru, магистрант каф. Р2 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования – Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

D.V. Galkin

PROFESSIONAL ADAPTATION OF YOUNG SPECIALISTS AT MILITARY-INDUSTRIAL ENTERPRISES

Additional professional training of young radioengineering specialists is of great importance for their quicker adaptation to scientific-research activities of an enterprise. The report presents the system of additional career-oriented education for specialists in the area of design of aviaional radar systems which is being successfully tested at the military-industrial enterprise «DETAL». Designing methods and structure of educational subjects as well as requirements for further career promotion are presented.

*Keywords:* additional career-oriented education, design of aviaional radar systems, methods of designing aviaional complexes and systems, assessment of engineering staff.

## СЕКЦИЯ 1

### СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Е.А. Немкова, З.А. Шандра

#### СИНХРОНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Рассмотрен вопрос синхронизации учебных программ в области кибербезопасности и профессиональных стандартов. Предложен метод разделения дисциплин на нормативные и вариативные. Приведен пример действующей международной программы магистров по кибербезопасности.

*Ключевые слова:* образовательные программы, кибербезопасность, физическая инфраструктура, информационные ресурсы, сетевая составляющая.

Современные требования к специалисту по кибербезопасности предполагают наличие сертификатов, выдаваемых специализированными организациями. Выпускник должен доказать необходимый уровень знаний и практической подготовки путем сдачи экзаменов на сертификат. Основная трудность при обучении таких специалистов состоит в динамичном характере знаний в области информационной безопасности. Поэтому вопрос о синхронизации образовательных программ и профессиональных стандартов приходится решать все чаще.

Информационное сообщество сформировалось благодаря инновационному объединению телекоммуникационных и информационных технологий. Образовались информационное и кибернетическое пространства. Киберпространство имеет множество определений, что, с одной стороны, говорит о нечеткости в его понимании, а с другой стороны, может свидетельствовать о его комплексном характере.

Большинство представителей ведомств, действовавших в системе организации кибербезопасности, отмечают неудовлетворительное обеспечение соответствующими специалистами. Несмотря на то что ряд высших учебных заведений (военных, гражданских и ведомственных) осуществляют подготовку специалистов по различным ИТ-специальностям, качество их подготовки с точки зрения кибербезопасности во многом является недостаточным, так как не обеспечивается формирование необходимых компетенций.

Анализ образовательных программ в области информационной безопасности, в частности образовательно-квалификационной характеристики (ОКХ) и образовательно-профессиональной программы (ОПП) по направлению «Кибербезопасность», показывает необходимость учета состояния и перспектив развития мето-

дов и средств обеспечения кибернетической безопасности.

Понятие кибербезопасности значительно различается в отраслевых стандартах разных стран. Исследовались стандарт ISO/IES 27032, нормативная база США, официальные документы Европейского союза, концепция кибербезопасности Великобритании, законодательство Германии. Выяснилось, что для определения кибербезопасности используется набор идентификаторов базовых критериев; при этом каждый стандарт характеризуется своим набором. Распространенными являются следующие идентификаторы: виртуальность (Virt), человеческий фактор (HF), программное обеспечение (Soft), физическая инфраструктура (PhI), сетевая составляющая (Net), Интернет (INet), возможность предоставления информационных услуг (IServ), информационные ресурсы (IRes), система управления (MSys), информационные процессы (IPr). Перечисленные идентификаторы были объединены в группы. К первой группе отнесены идентификаторы, которые максимально (трижды) вошли в стандарты разных стран, – это PhI, Net, IRes. Ко второй группе отнесены те, которые встречаются дважды, – Virt, INet, IPr. Третья группа объединяет идентификаторы, которые встречаются однократно, – HF, Soft, IServ. Группировка позволяет сделать вывод о важности каждого идентификатора.

В соответствии с нашим анализом наиболее существенными идентификаторами оказались физическая инфраструктура, сетевая составляющая и информационные ресурсы. Два последних идентификатора характеризуют облачные технологии, защита которых в настоящее время является весьма актуальной.

Таким образом, в первую очередь следует обратить внимание на дисциплины, отвечаю-

щие идентификаторам I группы, они должны быть отнесены к нормативным дисциплинам. Дисциплины, в которых изучается обеспечение безопасности менее весомых идентификаторов (II и III группы), могут быть включены в вариативную составляющую учебных планов по выбору вуза и выбору студента. Примером может служить разработанная в проекте TEMPUS ENGENSEC «Магистерская учебная программа нового поколения экспертов информационной безопасности». В проектную команду вошли технические университеты Швеции, России (Калининград, Санкт-Петербург, Ярославль),

Польши, Греции, Латвии, Украины, а также необразовательные организации, деятельность которых связана с кибербезопасностью. Разработаны учебные дисциплины проекта: Network&CloudSecurity, Wireless, SoftSecure, Malware, WebSecure, Pentest, Forensic. Создана облачная лаборатория ReSeLa. По данному проекту проходит семестровое обучение магистров, а также проводятся летние школы.

Таким образом, при составлении учебных программ для будущих специалистов следует провести тщательный анализ международных стандартов по кибербезопасности.

---

*Немкова Елена Анатольевна*, канд. физ.-мат. наук, доцент Университета банковского дела, Львов, Украина, т. +38(050) 4305875, e-mail: cyberlbi2@gmail.com

*Шандра Зеновий Антонович*, канд. техн. наук, доцент НУ Львовская Политехника, Львов, Украина, т. +38(068) 5004801, e-mail: zshandra@gmail.com

E.A. Nyemkova, Z.A. Shandra

#### SYNCHRONIZATION OF EDUCATIONAL PROGRAMS AND PROFESSIONAL STANDARDS ON CYBER SECURITY

The article is devoted to the synchronization of educational programs and professional standards in the field of cyber security. The method of disciplines separation into obligatory and alternative ones is suggested. The example of international Master program on cyber security is given.

*Keywords:* educational standards, cyber security, physical infrastructure, information resources, network component.

М.П. Ланкина

#### РАЗРАБОТКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА

Описан алгоритм разработки основной образовательной программы на примере программ аспирантуры физического и педагогического направлений подготовки. Приведена модель формирования методологических элементов трудовых функций у аспирантов.

*Ключевые слова:* аспирантура, профессиональный стандарт, основная образовательная программа, методологические компетенции.

Наш опыт разработки основных образовательных программ показывает, что схема движения в этой деятельности должна быть следующей: анализ профессионального стандарта – анализ образовательного стандарта – содержательный и структурный анализ компетенций – разработка учебного плана – составление матрицы компетенций – определение содержания дисциплин, методов обучения и диагностики, а также фондов оценочных средств.

Целью данного исследования является уточнение построенной нами модели подготовки преподавателей-исследователей в аспирантуре направлений 03.06.01 «Физика и астрономия» и 44.06.01 «Образование и педагогические науки». Задачи работы: уточнение методологи-

ческих подходов и психолого-дидактических оснований формирования трудовых функций преподавателя-исследователя у студентов классических университетов; установление связей и отношений между трудовыми функциями и компетенциями; разработка карты компетенций; построение методик и средств формирования и диагностики всех наблюдаемых элементов компетенций, критериев и уровней их сформированности. Методы исследования: контент-анализ нормативной документации, моделирование, педагогический эксперимент, наблюдение, метод экспертных оценок, поэлементный и пооперационный анализ работ аспирантов, интерпретация полученных результатов.

Контент-анализ проекта профессионального стандарта педагогического и научно-педагогического работника приводит нас к выводу, что в нем отражена структура профессиональной деятельности преподавателя высшей школы: гностические, проектировочные, конструкторские, организационные и коммуникативные трудовые функции. Трудовые функции групп А, В и С могут полностью или частично формироваться на ступенях бакалавриата и магистратуры. Особый интерес для ступени аспирантуры представляют трудовые функции группы D: осуществление научной деятельности и интеграция результатов научной деятельности в образовательный процесс. Характеристика этих трудовых функций позволяет установить их соответствие универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, приведенным в Федеральных государственных образовательных стандартах аспирантуры физического и педагогического направлений.

В качестве примера, иллюстрирующего логику построения образовательной программы, приведем следующую цепочку. Трудовая функция группы D – элементы трудовой функции D (осуществлять научно-исследовательскую и научно-техническую деятельность в рамках собственных научных задач и задач кафедры; планировать и организовывать образовательный процесс на основе интеграции результатов научной деятельности) – общепрофессиональные компетенции (ОПК-1 – владение методологией и методами педагогического исследования; ОПК-6 – способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося) – включение в учебный план дисциплин «Методы педагогических исследований», «Математические методы в педагогических исследованиях», «Современные методики и технологии организации образовательного процесса (физика)». В процессе изучения аспирантами этих дисциплин предусматривается формирование у них наблюдаемых когнитивно-деятельностных элементов компетенций ОПК-1 и ОПК-6.

Наша модель формирования методологических компетенций у аспирантов описана в [1]. Содержание обучения учитывает фундаментальность физического и педагогического образования, выраженную в интеграции об-

разования и соответствующих областей науки, и включает метазнания о структуре научного исследования.

Дидактические основания модели – методы, формы, средства обучения. Репродуктивный метод обучения сочетается с проблемным, эвристическим, исследовательским методами, а также с деловыми играми. В качестве средств обучения используется система функционально валидных заданий по физике и по методике обучения физике, образующих и выявляющих логико-эвристические умения у аспирантов, позволяющих сделать процессуальную деятельность «развертку» структуры научного знания и научного исследования.

Критерий сформированности методологических компетенций – самоорганизация, т.е. осознание аспирантами схем мыслительных процедур при решении научных задач, что свидетельствует о сформированности не только предметного и операционального, но и рефлексивного уровня познавательной деятельности.

Нами выделены следующие уровни сформированности методологических компетенций: исполнительский, предметно-операциональный, рефлексивный, инициативно-рефлексивный, креативный [2].

Основным методом оценивания сформированности компетенций как результатов обучения является метод экспертных оценок. Научный руководитель оценивает отчеты о практике и научно-исследовательской работе аспирантов, тексты статей, выпускную квалификационную работу (на этапе предварительной экспертизы и на защите). В процессе государственной итоговой аттестации члены государственной экзаменационной комиссии оценивают ответ аспиранта на кандидатском экзамене по специальности и вместе с оппонентами/рецензентами оценивают защиту выпускной квалификационной работы.

#### Литература

1. Ланкина М.П., Эйсмонт Н.Г. Компетентный подход: особенности реализации в физическом и техническом образовании: моногр. Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2015. 148 с.
2. Ланкина М.П. Формирование когнитивных ключевых компетенций исследователя // Психолого-педагогические технологии развития и образования профессионала: моногр. /под ред. Е.С. Асмаковец, С. Кожея. Омск: БОУДПО «ИРОО», 2016. С. 53–60.

*Ланкина Маргарита Павловна*, д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук, зав. каф., профессор каф. общей физики, зав. лабораторией методики преподавания физики, ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», e-mail: margarita\_lankin@mail.ru

M.P. Lankina

DEVELOPMENT OF BASIC EDUCATIONAL PROGRAM FOR POSTGRADUATE STUDENTS IN ACCORDANCE WITH PROFESSIONAL STANDARD

The paper presents the algorithm of basic educational program development for postgraduates of physics and pedagogy directions as well as the model of formation of its methodological elements of postgraduates' labor functions.

*Keywords:* postgraduate education, professional standard, basic educational program, methodological competences.

А.О. Семкин, С.Н. Шарангович

**АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ И ДОЛЖНОСТНЫМ ИНСТРУКЦИЯМ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОЕКТИРОВЩИКОВ СИСТЕМ СВЯЗИ**

Проведен анализ соответствия разработанной в ТУСУРе основной профессиональной образовательной программы направления подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» действующему профессиональному стандарту и должностной инструкции одного из томских проектных институтов.

*Ключевые слова:* инженер-проектировщик, системы связи, бакалавриат.

В современных условиях жесткого контроля эффективности деятельности вузов, в частности с точки зрения трудоустройства выпускников, университеты заинтересованы в подготовке привлекательных для работодателей бакалавров. Для достижения данной цели при составлении основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) разработчики ориентируются на действующие профессиональные стандарты (ПС), а также привлекают к разработке программ представителей работодателей. С другой стороны, должностные инструкции (ДИ) специалистов на предприятии составляются исходя из потребностей самого предприятия и действующих на рынке традиций и «правил игры». Целью данной работы является оценка соответствия разработанной в ТУСУРе ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (на приме-

ре ОПОП для профиля «Оптические системы и сети связи») действующему ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)», а также реальной ДИ инженера-проектировщика сектора систем связи ООО НИПИ «ЭлеСи».

Согласно рассматриваемой ОПОП [1] бакалавр готовится к следующим видам профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательской; проектной. Соответственно логично предположить, что выпускники будут претендовать именно на должности инженеров-проектировщиков. Кроме этого, осваивая данную ОПОП, бакалавр приобретает набор профессиональных компетенций, позволяющих ему осуществлять профессиональную деятельность. В таблице приведены результаты сравнительного анализа приобретаемых согласно ОПОП компетенций трудовым функциям из ПС, а также требованиям ДИ.

Результаты сравнительного анализа

Профессиональные компетенции согласно ОПОП	Трудовые функции и квалификационные требования к ним согласно ПС	Должностные обязанности и квалификационные требования согласно ДИ
Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы	Знать и использовать в работе стандарты, технические условия и другие руководящие документы по разработке и оформлению проектной документации

**Секция 1. Современные средства оценки освоения компетенций**

Профессиональные компетенции согласно ОПОП	Трудовые функции и квалификационные требования к ним согласно ПС	Должностные обязанности и квалификационные требования согласно ДИ
Умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов		Собирать необходимую информацию по объекту проектирования, учитывая потребности смежных отделов предприятия
Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ		Знать методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов
Умение разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию	Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы	Знать принципы работы оборудования, применяемого в проектах
Способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами		Принимать технические решения при выполнении проекта, выполнять необходимые расчеты Разрабатывать пояснительные записки по проектам по своему направлению
Способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты		Разрабатывать отдельные разделы (части) проекта
Умение проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов		Решать организационные вопросы, возникающие в процессе работы по объекту, вести переписку с Заказчиком
Готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		Согласовывать принимаемые проектные решения с проектными решениями по другим разделам (частям) проекта
Умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам		Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений

Анализ таблицы показывает хорошее соответствие профессиональных компетенций согласно ОПОП трудовым функциям согласно ПС и должностным обязанностям согласно ДИ. Таким образом, на формальном уровне набор

компетенций, приобретаемых выпускниками ТУСУРа по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Оптические системы и сети связи», полностью отвечает требованиям работодателя. Ана-

лиз качества полученного выпускниками образования будет выполнен в рамках отдельного исследования.

#### Литература

1. Научно-образовательный портал ТУСУРа. URL: <https://edu.tusur.ru/programs/544>, свободный (дата обращения: 30.11.2016).

---

*Семкин Артем Олегович*, ассистент каф. сверхвысококачественной и квантовой радиотехники, мл. науч. сотр. научно-образовательного центра «Нелинейная оптика, нанофотоника и лазерные технологии» ТУСУРа, e-mail: a.o.semkin@gmail.com

*Шарангович Сергей Николаевич*, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр., зав. каф. сверхвысококачественной и квантовой радиотехники ТУСУРа, e-mail: shr@tusur.ru

A.O. Semkin, S.N. Sharangovich

#### ANALYSIS OF CORRESPONDENCE OF BASIC BACHELORS' EDUCATIONAL PROGRAMMES TO PROFESSIONAL STANDARDS AND JOB DESCRIPTIONS OF ENGINEERS IN COMMUNICATION SYSTEMS' DESIGN

The analysis results of correspondence of the basic educational programme «Infocommunication Technologies and Communication Systems», developed and approved in TUSUR to professional standard and job descriptions for a specialist of one of Tomsk design institutes are presented.

*Keywords:* design engineer, communication systems, Baccalaureate.

П.Е. Троян, Е.В. Саврук, Е.И. Теруков, Г.И. Гумерова

#### ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СПЕЦИАЛИСТАМ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА СОЛНЕЧНЫХ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Описана методика разработки проектов профессиональных стандартов «Специалист по разработке и оптимизации технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей» и «Технолог производства солнечных фотопреобразователей», а также приведен перечень обобщенных трудовых функций для каждого проекта профессионального стандарта.

*Ключевые слова:* образовательный стандарт, профессиональный стандарт, солнечная энергетика.

Развитие солнечной энергетики в России требует наличия значительного количества квалифицированных специалистов. Формирование требований к специалистам в области производства солнечных фотопреобразователей должны обеспечить профессиональные стандарты. Учет требований профессиональных стандартов в образовательных стандартах позволит ускорить подготовку кадров в вузах для предприятий, производящих кремниевые солнечные элементы, тонкопленочные солнечные элементы и разрабатывающих новые материалы и технологические процессы для солнечной энергетики. В этой связи разработка профессиональных стандартов в области производства солнечных фотопреобразователей является актуальной проблемой.

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» совместно с ООО «НТЦ тонкопленочных технологий в энергетике», ООО «Хевел» раз-

рабатывает два профессиональных стандарта для специалистов в области производства солнечных фотопреобразователей: «Специалист по разработке и оптимизации технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей» и «Технолог производства солнечных фотопреобразователей».

Технология разработки проектов профессиональных стандартов соответствует положениям, определенным Постановлением Правительства Российской Федерации № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов» от 22 января 2013 г. с изменениями и дополнениями от 23 сентября 2014 г. и приказом Минтруда России РФ № 170н «Методические рекомендации по разработке профессионального стандарта» от 29 апреля 2013 г. Структура проектов профессиональных стандартов соответствует требованиям Макета профессионального стандарта, утвержденного приказом Мин-



труда России № 147н «Об утверждении Макета профессионального стандарта» от 12 апреля 2013 г. и приказом Минтруда России № 665н «О внесении изменений в Макет профессионального стандарта, утвержденный приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 147н» от 29 сентября 2014 г.

Проекты профессиональных стандартов «Специалист по разработке и оптимизации технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей» и «Технолог производства солнечных фотопреобразователей» содержат трудовые функции и соответствующие им квалификационные требования к специалистам по разработке, оптимизации технологических процессов и производству солнечных фотопреобразователей.

Основное содержание проекта профессионального стандарта «Специалист по разработке и оптимизации технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей» представлено в виде обобщенных трудовых функций: «Проведение экспериментальных исследований и испытаний солнечных фотопреобразователей на основе наноструктурированных материалов для определения предельно допустимых параметров и режимов их работы», «Моделирование и проектирование солнечных фотопреобразователей на основе наноструктурированных материалов и технологических процессов их производства», «Разработка концепции технологии производства солнечных фотопреобразователей на основе наноструктурированных материалов», «Разработка, контроль и оптимизация технологических процессов и технологических маршрутов производства солнечных фотопреобразователей на

основе наноструктурированных материалов», «Руководство разработкой и оптимизацией технологии производства солнечных фотопреобразователей на основе наноструктурированных материалов».

Проект профессионального стандарта «Технолог производства солнечных фотопреобразователей» содержит такие обобщенные трудовые функции, как «Формирование фотоактивных и контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и эксплуатационной документацией», «Сборка готовых солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и эксплуатационной документацией», «Технологическое сопровождение производства солнечных фотопреобразователей», «Технологический контроль качества производства солнечных фотопреобразователей на соответствие заявленным параметрам», «Руководство технологическим производством солнечных фотопреобразователей».

Разрабатываемые проекты профессиональных стандартов формируют квалификационные требования к специалистам в области солнечной энергетики, которые необходимо учитывать при актуализации образовательных стандартов, а также при разработке и реализации образовательных программ вузами. В этом случае результаты деятельности вузов будут точно соответствовать требованиям работодателей и рынка труда. Специалисты получают нужные рынку и будущему работодателю знания, работодатель получит работника, подготовленного по его запросу, а вуз в этом случае будет востребованным у абитуриентов, что определит его конкурентоспособность.

---

*Троян Павел Ефимович*, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. физической электроники, директор департамента образования ТУСУРа, т. 8(3822) 413936, e-mail: tpe@tusur.ru

*Саврук Елена Владимировна*, канд. техн. наук, доцент каф. физической электроники ТУСУРа, т. 8(3822) 414861, e-mail: savruk@mail.ru

*Теруков Евгений Иванович*, д-р техн. наук, профессор, зам. ген. директора по научной работе ООО «НТЦ тонкопленочных технологий в энергетике при ФТИ им. А.Ф. Иоффе», г. Санкт-Петербург, т. 88122404468, e-mail: eug.terukov@mail.ioffe.ru

*Гумерова Гюзель Исаевна*, д-р экон. наук, профессор, руководитель отдела, Фонд инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО), г. Москва, т. 8(495) 9885388, e-mail: Guzel.Gumerova@rusnano.com

P.E. Troyan, E.V. Savruk, E.I. Terukov, G.I. Gumerova

FORMATION OF REQUIREMENTS TO SPECIALISTS OF SOLAR POWER CONVERTER PRODUCTION IN PROFESSIONAL STANDARDS DEVELOPMENT

Methodology of developing suggested professional standards for qualifications «Specialist in Development and Optimization of Technological Processes of Manufacturing Solar Power Converters»

and «Engineer of Manufacturing Solar Power Converters» as well as the list of general labour functions for both qualifications are presented.

*Keywords:* educational standard, professional standards, solar power.

Б.Ф. Ноздреватых, Д.О. Ноздреватых

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, которые входят в состав рабочих программ. Показаны виды оценочных средств и виды контроля на примере рабочей программы по информатике для студентов, обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи».

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, рабочая программа, информатика, инфокоммуникационные технологии и системы связи, системы мобильной связи.

Основная особенность Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения – ориентация не на содержание, а на результат образования, выраженный через компетентности специалистов.

Оценивание направлено на систематическое установление соответствия между планируемыми и достигнутыми результатами обучения. Акцент образовательного процесса переносится на контрольно-оценочную составляющую, которая позволяет систематически отслеживать, диагностировать, корректировать процесс обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации студентов на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) создаются фонды оценочных средств (ФОС) для проведения входного и текущего оценивания, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

ФОС является составной частью учебно-методических комплексов (в частности, рабочей программы) дисциплины.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

При планировании и разработке ФОС как системы оценивания используется ограниченный набор элементов:

- ◆ цели/ результаты обучения;
- ◆ индикаторы и критерии оценивания;
- ◆ содержательная область контроля;
- ◆ функции и цели контроля;
- ◆ виды, методы и формы контроля;
- ◆ средства оценивания/ учебные задания.

Виды ФОС:

- ◆ для входного оценивания;
- ◆ для текущего контроля;
- ◆ для промежуточной (семестровой) аттестации по конкретному модулю/дисциплине;
- ◆ для итоговой аттестации.

В соответствии с различными видами ФОС набор контроля будет различен. Примеры приведены в таблице.

Виды ФОС и соответствующий контроль

Вид ФОС	Вид контроля
1. Входное оценивание*	Виды контроля, не требующие больших временных ресурсов, возможность самооценки (к примеру, тестовые задания на 5–7 минут в начале вводной лекции)
2. Текущий контроль	Все виды контроля, используемые в ходе освоения модуля (к примеру, реферат, конспект самоподготовки, тестовые задания, письменные работы и т.д.)
3. Промежуточная аттестация	Семестровые испытания (зачет/ экзамен/ дифференциальный зачет, курсовые проекты, работы)
4. Итоговая аттестация	Промежуточная аттестация по модулям (дисциплинам), в том числе курсовой проект, курсовая работа, практики; ГЭ; ВКР
* по желанию преподавателя.	

При составлении рабочей программы по дисциплине «Информатика» (обучение проводится в 1-м, 2-м семестрах соответственно) для студентов, обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи», необходимо было разработать ФОС, включающий: входной контроль (проверка остаточных знаний средней школы – тестовое задание), текущий контроль (реферат, контрольные работы – 2, тестовые задания – 3), промежуточная аттестация (экзамен в 1-м

и 2-м семестрах — подготовлены экзаменационные билеты, включающие в себя теоретический вопрос, практическую реализацию на компьютере; курсовая работа).

Так как изучение дисциплины направлено на освоение прикладных пакетов программ (к примеру, MathCad), математических инженерных программ (к примеру, MatLab), языков программирования (к примеру, C++), а также на теоретическое изучение сетевых и информационных технологий, то все виды контроля соответствуют этим темам.

*Ноздреватых Борис Федорович*, ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: nbf@main.tusur.ru

*Ноздреватых Дарья Олеговна*, ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: ohdo.tusur@yandex.ru

B.F. Nozdrevatykh, D.O. Nozdrevatykh  
ASSESSMENT FUND DESIGN

According to requirements of Federal State Educational Standards of Higher Education it is necessary to design assessment funds as a part of every subject syllabus aimed at evaluating and controlling students' level of knowledge. The paper presents the types of assessments funds and some diagnostic means for «Computer Science» within the direction 11.03.02 «Infocommunication Technologies and Communication Systems» with «Systems of Mobile Communication» profile.

*Keywords:* assessment fund, subject syllabus, «Computer Science», infocommunication technologies, communication systems, systems of mobile communication.

И.Г. Боровской, Е.А. Шельмина

## СТРУКТУРА, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рассматриваются назначение, структура и принципы создания фондов оценочных средств. Описываются их основные составляющие, особенности построения.

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, компетенции, контроль знаний, методы обучения, образовательный стандарт.

Целью данной работы является исследование принципов разработки фондов оценочных средств, их структуры и влияния на результат обучения.

Фонд оценочных средств (ФОС) основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – совокупность методических материалов, форм и процедур текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю, государственной (итоговой) аттестации, обеспечивающих оценку соответствия образовательных результатов (знаний, умений, практического опыта и компетенций) обучающихся и выпускников требованиям ФГОС [1, 2].

Задачи ФОС ОПОП [1]:

- ♦ контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС;
- ♦ контроль и управление достижением целей ОПОП, определенных как набор общих и профессиональных компетенций выпускников;
- ♦ оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- ♦ обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование тради-

ционных и внедрение инновационных методов обучения;

♦ достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Проектирование ФОС может быть разбито на несколько этапов: предварительный, основной и заключительный. Во время предварительного этапа проводится анализ оценочных средств, которые могут быть использованы при аттестации обучающихся и выпускников на соответствие требованиям образовательного стандарта и образовательной программы, составляются матрицы оценочных средств промежуточного и итогового контроля уровня освоения компетенций обучающимися и выпускниками. Затем формируется структура ФОС по дисциплинам, модулям, практикам, государственной итоговой аттестации – это основной этап. И в заключение процесса разработки ФОС необходимо провести обсуждение, доработку и принятие решения о возможности его использования, оформить и систематизировать все контрольно-оценочные средства, входящие в ФОС образовательной программы [3].

Независимо от этапа разработки ФОС следует придерживаться ключевых принципов, среди которых наличие валидных контрольно-измерительных материалов; соответствие содержания материалов уровню и стадии обучения; четко сформулированные критерии оценки; максимально объективные процедуры и методы оценки; высококвалифицированные

специалисты-оценщики; четко прописанные рекомендации по итогам оценки [3].

Таким образом, проектирование фондов оценочных средств качества подготовки выпускников вузов является достаточно сложной, многокомпонентной задачей. Для разработки ФОС необходимо переосмыслить традиционные процедуры и формы контроля (экзамен, зачет, коллоквиум и т.п.) применительно к оценке компетенций, отобрать из перечня традиционных форм отчетности те, которые направлены на комплексное выявление компетенций (курсовые и выпускные квалификационные работы, практики, НИРС), создать методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций (сценарии деловых игр, образцы и типовые схемы реализации проектов, принципы составления различных типов портфолио и т.п.) [1, 3].

#### *Литература*

1. Ефремова Н.Ф. Проблемы формирования фондов оценочных средств вузов // Высшее образование сегодня. 2011. № 3. С. 17–21.
2. Кормилиев В.А. Положение о фонде оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам и государственной итоговой аттестации обучающихся. Томск: Изд-во ТУСУРа, 2016. 25 с.
3. Болотов В.А., Ефремова Н.Ф. Системы оценки качества образования: учеб. пособие. М.: Логос, 2007. 173 с.

---

*Боровской Игорь Георгиевич*, д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. каф. ЭМИС ТУСУРа, т. (83822)900187, e-mail: igdoca@mail.ru

*Шельмина Елена Александровна*, канд. физ.-мат. наук, доцент ТУСУРа, т. (83822)900187, e-mail: eashelmina@mail.ru

I.G. Borovskoy, E.A. Shelmina

#### STRUCTURE, OBJECTIVES AND PRINCIPLES OF ASSESSMENT FUNDS DESIGN

The paper considers the purpose, structure and principles of assessment funds design. Basic components and design peculiarities are presented.

*Keywords:* assessment fund, competence, knowledge monitoring, teaching methods, educational standard.

А.С. Перин, А.Е. Мандель, С.Н. Шарангович

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ РАЗНЫХ ФОРМ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Изложены особенности проектирования фонда оценочных средств с учетом эффективности оценки разных форм контроля знаний студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» на кафедре сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, опрос, эффективность, знания.

Основная особенность Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения – ориентация не на содержание, а на результат образования, выраженный через компетентности специалистов. Структура и содержание основной образовательной программы (ООП) и отдельной дисциплины, образовательные технологии, включая планирование и оценку качества подготовки специалистов, должны быть нацелены на формирование и достижение заявленного результата обучения [1, 2].

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП создаются фонды оценочных средств (ФОС) для проведения входного и текущего оценивания, промежуточной и итоговой аттестации. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВПО, входит в состав ООП в целом и учебно-методических комплексов (в частности, рабочую программу) [1, 2].

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ дисциплин [1].

В качестве основных (традиционных) методов проверки теоретических знаний можно использовать устный опрос, письменную контрольную работу, тестирование; для оценивания практических навыков – лабораторные работы, курсовое проектирование. Все чаще на занятиях используются такие нетрадиционные формы контроля, как презентация, конкурсные проекты, дидактические игры. В качестве итогового контроля может служить проект, отражающий как теоретические знания студен-

тов, так и уровень прикладных навыков работы с различными программными продуктами [3].

В соответствии с вышеизложенным возникает проблема эффективности оценки разных форм контроля знаний студентов старших курсов, нацеленной на постоянное управление и регулирование их учебной деятельности. Поэтому представляется принципиально важным с позиции требований времени не только осуществить целостный теоретико-педагогический анализ реально функционирующей системы контроля, но и выявить педагогические условия для ее совершенствования. Для качественного анализа при проектировании ФОС был проведен опрос студентов 3–4-го курсов, обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». В опросе принимали участие 39 студентов. Студенты изучали дисциплину «Оптические цифровые телекоммуникационные системы» в течение семестра, количество лекций – 36 часов, лабораторных работ – 10 часов, практических занятий – 24 часа.

Студентам было предложено ответить на вопросы и оценить сложность выполнения заданий преподавателя по 5-балльной системе [3].

1. Как Вы оцениваете устный ответ по прочитанному преподавателем лекционному материалу в аудитории?

2. Как Вы оцениваете устную защиту лабораторной работы в аудитории?

3. Как Вы оцениваете поиск ответов на тестовые задания с использованием учебных пособий вне аудитории?

4. Как Вы оцениваете тестирование в аудитории без использования учебно-вспомогательных материалов?

5. Как Вы оцениваете подготовку реферата или доклада с помощью ресурсов библиотеки и интернета?

6. Как Вы оцениваете письменный ответ по прочитанному преподавателем лекционному

материалу в аудитории без возможности использования методических и учебных материалов?

Студенты, оценившие устный ответ по прочитанному преподавателем лекционному материалу в аудитории на 4 и 5 баллов, составили 38%. Студенты, оценившие устную защиту лабораторной работы в аудитории на 4 и 5 баллов, составили 45%. Студенты, оценившие поиск ответов на тестовые задания с использованием учебных пособий вне аудитории на 4 и 5 баллов, составили 89%. Студенты, оценившие тестирование в аудитории без использования учебно-вспомогательных материалов на 4 и 5 баллов, составили 45%. Студенты, оценившие подготовку реферата или доклада с помощью ресурсов библиотеки и интернета на 4 и 5 баллов, составили 99%. Студенты, оценившие письменный ответ по прочитанному преподавателем лекционному материалу в аудитории без возможности использования методических и учебных материалов на 4 и 5 баллов, составили 53%.

Из приведенных данных следует, что самым сложным для студентов является устное выступление. Низкий процент (45%) ответов на вопрос, касающийся тестирования, свидетельствует о необходимости увеличения количества времени на подготовку к тестовым заданиям. Высокий процент (89% и 99%) студентов, ответивших положительно на вопросы, касающиеся поиска ответов на тестовые задания и подготовку рефератов вне аудитории, свидетельствует о наличии у студентов навыков са-

мостоятельной работы. Безусловно, эти навыки могут эффективно использоваться студентами, поступившими в магистратуру по соответствующему направлению.

Таким образом, результаты опроса способны выявить сильные и слабые стороны разных форм контроля знаний студентов старших курсов. При проектировании и разработке ФОС необходимо осуществлять комплексный теоретико-педагогический анализ реально функционирующей системы контроля и на его основе выбирать оптимальную форму контроля знаний студентов.

#### Литература

1. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО), утвержденные и введенные в действие. URL: <http://old.tusur.ru/ru/education/documents/federal/#13> (дата обращения: 30.11.2016).

2. Методические рекомендации по формированию фондов оценочных средств / НИ Томский политехнический университет, 2012. URL: <http://www.enin.tpu.ru/attachments/article/692/fos.pdf> (дата обращения: 30.11.2016).

3. Позднякова О.В. Эффективность оценки разных форм контроля знаний студентов старших курсов // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной заочной научной конференции. 2014. URL: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2014/g12.pdf> (дата обращения: 30.11.2016).

---

*Перин Антон Сергеевич*, канд. техн. наук, доцент каф. СВЧ и КР ТУСУРа, e-mail: [PerinAS@svch.rk.tusur.ru](mailto:PerinAS@svch.rk.tusur.ru)

*Мандель Аркадий Евсеевич*, д-р. физ.-мат. наук, профессор каф. СВЧ и КР ТУСУРа, e-mail: [MandelAE@svch.rk.tusur.ru](mailto:MandelAE@svch.rk.tusur.ru)

*Шарангович Сергей Николаевич*, канд. физ.-мат. наук, зав. каф. СВЧ и КР ТУСУРа, e-mail: [shr@svch.rk.tusur.ru](mailto:shr@svch.rk.tusur.ru)

A.S. Perin, A.E. Mandel, S.N. Sharangovich

#### FEATURES OF DESIGNING ASSESSMENT FUND TAKING INTO ACCOUNT EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF DIFFERENT FORMS OF MONITORING STUDENTS' KNOWLEDGE

Features of designing assessment funds taking into account the evaluation of the effectiveness of different forms of monitoring students' knowledge for students of 11.03.02 «Information and Communication Technologies and Systems» educational programme at the Department of Microwave and Quantum Radio Engineering of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics are described.

*Keywords:* assessment fund, survey, efficiency, knowledge.

А.А. Дорошкевич, В.В. Брюханова, Н.С. Кириллов, О.В. Минина

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ОПТИКИ»

Описывается опыт разработки фонда оценочных средств (ФОС) для текущего контроля по дисциплине «Основы оптики». Предлагаемый состав ФОС позволяет в полной мере осуществить индивидуально-дифференцированный подход в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов по физико-математическим и техническим направлениям.

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, самостоятельная работа, Moodle.

Активное участие обучающегося в учебном процессе способствует качественному освоению учебной дисциплины. Одним из способов активизации образовательной деятельности студентов является использование индивидуальных образовательных траекторий, что эффективно реализуется в рамках самостоятельной работы.

Формирование индивидуальной образовательной траектории с учетом базового уровня знаний студента положено в основу индивидуально-дифференцированного подхода, который используется при разработке ФОС. ФОС является центральным элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и состоит из контрольно-измерительных материалов и методических рекомендаций с описанием способов контроля и управления образовательным процессом [1, 2].

Основные требования к ФОС базируются на ключевых принципах оценивания, среди которых валидность, надежность, справедливость и эффективность. Под валидностью понимается точное соответствие результата обучения, который подлежит оценке, поставленным целям обучения. Надежной считается оценка, основанная на использовании единообразных стандартов и критериев оценивания результатов обучения. Справедливость достигается предоставлением обучающимся равных возможностей добиться наивысшей оценки. Эффективность обеспечивается оптимальностью соответствия выбранных целей, методов и средств контроля поставленным задачам [3].

Дисциплина «Основы оптики» для студентов радиофизического факультета относится к базовой части основной образовательной программы бакалавриата. В состав ФОС по этой дисциплине входят регламент организации текущего контроля, банк разноуровневых задач для самостоятельной работы студентов, тестовые задания для проверки подготовленности студентов к практическим занятиям и лабораторным работам, методические указания по каждому разделу дисциплины, содержащие краткую теорию и примеры решения задач.

Все элементы, составляющие ФОС, доступны обучающимся в соответствующем разделе системы дистанционного обучения Moodle, много лет успешно используемой в учебном процессе на радиофизическом факультете Томского государственного университета [4].

По каждому разделу дисциплины разработан банк однотипных тестовых заданий и индивидуальных задач разного уровня сложности [5]. Сложность задания связывают со структурой поиска решения и характеризуют следующими факторами: числом известных данных; числом существенных взаимосвязей между известными данными и искомым; числом преобразований, приводящих к искомому.

Тесты по изучаемым разделам дисциплины применяются для оценки самостоятельной работы студента при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам. Поэтому все разработанные тестовые задания относятся к одному уровню сложности. Форма тестовых заданий открытая и предполагающая краткий ответ. Сформированные таким образом тесты диагностируют знание сути изучаемого физического явления; основных терминов, законов и закономерностей; связи физических величин и их единиц измерения; хода лабораторной работы.

Для реализации индивидуальных траекторий студентов в освоении дисциплины мы выделили три категории задач, различающихся по уровню сложности решения. Условия задач первого уровня сложности содержат необходимое и достаточное количество известных величин. Решение таких задач осуществляется на основе элементарных преобразований формул, описывающих физические закономерности. Условия задач второго уровня сложности содержат необходимый, но недостаточный набор известных переменных. Решение таких задач невозможно без привлечения дополнительных знаний, что требует от студентов широкого кругозора и понимания физической природы рассматриваемого явления. Решение задач третьего уровня сложности требует знаний из

различных тем изучаемого курса и междисциплинарных связей. При формировании задач третьего уровня сложности мы ограничились привлечением очевидных взаимосвязей, которые приведут студента к правильному решению.

Формирование ФОС описанной структуры позволяет преподавателям естественнонаучного направления осуществить индивидуально-дифференцированный подход в подготовке будущих высококвалифицированных специалистов.

#### *Литература*

1. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В.А. Богословский [и др.]. М.: Изд-во МГУ, 2007. 148 с.

2. Маслова Ю.В., Коханенко А.П. Применение компетентностного и модульного подходов при организации лабораторного практикума для студентов разного уровня обучения // Вестн. Том. гос. ун-та. 2015. № 394. С. 220–224.

3. Михайлова Н.С., Муратова Е.А., Минин М.Г. Разработка фонда оценочных средств в проектировании образовательных программ: учеб. пособие. Томск: Том. политехн. ун-т, 2010. 217 с.

4. Жуков А.А., Коротаев А.Г. Методическое и информационное обеспечение курса «Основы работы в СДО MOODLE» // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2015. Т. 1. С. 46–49.

5. Дорошкевич А.А. Формирование банка разноуровневых задач по дисциплине «Основы оптики» // Изв. вузов. Физика. 2015. Т. 58, № 8/3. С. 315–317.

---

*Дорошкевич Антон Александрович*, ст. преподаватель Национального исследовательского Томского государственного университета, т. (3822) 413984, e-mail: antdoro@mail.ru

*Брюханова Валентина Владимировна*, канд. физ.-мат. наук, доцент Национального исследовательского Томского государственного университета, т. (3822) 413984, e-mail: leo@mail.tsu.ru

*Кириллов Николай Степанович*, ст. преподаватель Национального исследовательского Томского государственного университета, т. (3822) 413984, e-mail: kns68@mail.tsu.ru

*Минина Ольга Владимировна*, ассистент Национального исследовательского Томского государственного университета, т. (3822) 413984, e-mail: olga\_minina@mail.ru

A.A. Doroshkevich, V.V. Bryukhanova, N.S. Kirillov, O.V. Minina

ASSESSMENT FUND FOR RUN-TIME CONTROL IN «PRINCIPLES OF OPTICS»

The experience and results of assessment fund development for the running control in «Principles of Optics» are considered. The structure of the fund is designed with the complete individually-differentiated approach aimed at training highly qualified specialists in Physics, Mathematics, and other technical areas.

*Keywords:* assessment fund, students' self-study work, Moodle.



Н.Э. Лугина

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Проектируются технологии измерения и оценивания компетенций дисциплины «Математические основы технического образования». Проблема формирования некоторых компетенций в курсе с математическим содержанием обусловлена их профессионально-профильным характером. В связи с этим, помимо традиционных методов оценивания, предлагаются практико-ориентированные и творческие задания. Предложенные рекомендации могут быть полезны преподавателям, которые используют разнообразные образовательные технологии для расширения проектной деятельности студентов с целью ориентировать их на самообучение, самоорганизацию и самооценку достижений.

*Ключевые слова:* компетенция, математика, техническое образование, образовательные технологии, практико-ориентированные задания.

Вопросы формирования компетенций, использования образовательных технологий, как и на каких этапах обучения оценивать уровни освоения студентами тех или иных компетенций, какую форму оценивания предложить студентам в ходе обучения, по-прежнему остаются наиболее сложными и широко обсуждаемыми вузовским образовательным сообществом.

В рабочем учебном плане дисциплины «Математические основы технического образования» для студентов направления подготовки 12.03.03 «Фотоника и оптоинформатика» и направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» среди компетенций подготовки приведены:

♦ ОПК-2 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

♦ ПК-1 – способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;

♦ ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

Разработка фонда оценочных средств (ФОС) по формированию этих компетенций представляет некоторую сложность. Проблема формирования вышеуказанных компетенций в курсе с математическим содержанием обусловлена их профессионально-профильным характером. Курс «Математические основы технического образования» читается студентам первого курса в первом семестре [1]. Поэтому преподаватель должен сформулировать ожидаемые

результаты освоения дисциплины в доступной вчерашним школьникам форме знаний, умений и навыков, способствующих овладению будущей профессиональной деятельностью. Следует считать, что в данной учебной дисциплине эти компетенции имеют отсроченный характер проявления. Базой для формирования компетенции являются требования знаний на уровне представления, умений и владения на уровне первичных навыков.

При проектировании ФОС для формирования этих компетенций не следует идти только традиционным путем – проверять предметные знания и умения при помощи тестирования, собеседования или письменного ответа на вопросы. Необходимо вовлечь студентов в деятельность, носящую профессионально ориентированный характер. Поэтому в качестве измерителей сформированности вышеуказанных компетенций предлагаются практико-ориентированные задачи, реферат, творческое задание в виде интеллект-карты.

Компетенции формируются и проявляются в реальной деятельности, основанной на знаниях, позволяющей студенту установить связь между знанием и ситуацией, обнаружить систему действий для успешного решения проблемы. Поэтому при оценивании уровня освоения компетенций необходимо включать практико-ориентированные задачи [1]. Помимо этого, предлагается включать в ФОС задания в виде рефератов. Рекомендуются 27–35 тем рефератов, например «Компьютерное моделирование в электронике», «Элементы и приборы в наноэлектронике», «Информационные оптические системы». Темы рефератов сопровождаются четко сформулированным критерием оценивания. Основную роль в процессе контроля здесь осуществляет преподаватель математики, ведущий научно-исследовательскую деятельность. Преподаватель математики должен ежегодно

консультироваться со специальными кафедрами на предмет актуальности и новизны предлагаемых тем рефератов. Такие консультации способствуют обновлению компонентов фонда. Творческое задание в виде интеллект-карты [2] по любой теме курса помогает освоить навык хранения, обработки и анализа информации из различных источников. Освоение этой образовательной технологии позволяет, например, разработать структуру сетевых папок на сервере, понять разницу между способностью к хранению объема информации и эффективностью хранения информации. Все задания имеют балльную оценку и могут быть учтены при рейтинговой системе для оценки успеваемости студента.

Таким образом, уровень сформированности отдельных элементов компетенций в процессе обучения измеряется двумя способами:

- 1) как интеллектуальный продукт деятельности;
- 2) как процесс деятельности (когда принципиально важен сам процесс решения задачи).

Предложенные рекомендации могут быть полезны преподавателям, которые используют разнообразные образовательные технологии для расширения проектной деятельности студентов с целью ориентировать их на самообучение, самоорганизацию и самооценку достижений.

#### Литература

1. Лугина Н.Э., Буримов Н.И. Курс «Математические основы технического образования» // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров : материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2015 г. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. 2015. С. 205–206.
2. Лугина Н.Э. Образовательная технология «Интеллект-карта» в математике // Современное образование: технические университеты в модернизации экономики России : материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2011. С. 289–290.

---

Лугина Наталья Эдуардовна, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. (3822) 701598, e-mail: Lugina\_NE@main.tusur.ru

N.E. Lugina

#### DESIGN OF ASSESSMENT FUND FOR «MATHEMATICAL FOUNDATIONS OF TECHNICAL EDUCATION»

The problem of professional competencies development when studying «Mathematical Foundations of Technical Education» is specified. In this regard, in addition to traditional assessment methods it is necessary to use some practice-oriented and creative tasks. Suggested recommendations are of great importance for students' project-oriented activities aimed at self-learning, self-organization and self-assessment.

*Keywords:* competence, mathematics, technical education, educational technology, practice-oriented tasks.

И.В. Вавилова, И.Е. Чечулина, В.С. Лукманов

#### ФОРМИРОВАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ С ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЕЙ ЗАДАНИЙ

Приводятся основные принципы формирования фонда оценочных средств с индивидуализацией заданий студентам для измерения уровня освоения компетенций при изучении дисциплин «Теоретические основы электротехники» и «Электротехника и электроника».

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, уровень освоения дисциплины, индивидуальные задания, система дистанционного обучения электротехнике.

Произошедшая за последние годы замена знаниевой модели образования на компетентностную потребовала по-новому взглянуть на систему оценок результатов обучения. Наблюдается смещение акцентов с содержания на

результат образования, выраженный набором оценки компетенций специалистов. Образовательные технологии в таких условиях должны быть нацелены на непрерывный мониторинг соответствия учебных достижений заявленным

результатам обучения. На первый план выходит задача разработки адекватной системы оценок, позволяющей отслеживать и корректировать процесс обучения в режиме реального времени. При этом необходимо обеспечить оптимальное сочетание традиционных и современных инновационных методов контроля.

На кафедре теоретических основ электротехники (ТОЭ) Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ) были разработаны фонды оценочных средств для ряда преподаваемых дисциплин электротехнического профиля, основными из которых являются «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) и «Электротехника и электроника» (ЭиЭ).

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета и на основе критериев оценки уровня освоения компетенций.

Проведенный анализ рабочих программ показал, что, несмотря на существенные различия в объемах дисциплин и в компетентностных моделях разных направлений подготовки и специальностей, ожидаемые результаты обучения: знания, умения, владение навыками, характеризующие этапы формирования компетенций, имеют много общего. Если обобщить результаты анализа, то выпускник определенного направления подготовки должен знать основные законы и методы расчета электрических и магнитных цепей, а также способы измерений основных электрических величин. Он должен уметь оформлять электротехнические схемы в соответствии с требованиями стандартов и производить расчеты электрических и магнитных цепей, основных характеристик некоторых электромагнитных устройств той или иной сложности, а также владеть навыками практического анализа работы электрических, электронных цепей и проведения простейших оценочных электромагнитных расчетов.

На основе данных обобщений были разработаны основные принципы создания и структурирования фондов оценочных средств, сочетающих как традиционные методы и средства проверки знаний, умений и владений навыками, так и инновационные подходы. При этом учитывалось, что практически для всех компетенций, формируемых на этапе изучения дисциплин ТОЭ и ЭиЭ, предусмотрен пороговый уровень освоения и их формирование продолжится в процессе дальнейшего обучения.

Такой элемент формирования компетенций, как *знания*, предложено оценивать при ответах студентов на теоретические вопросы

во время проведения зачетов, экзаменов или итоговых тестов, завершающих изучение отдельного модуля или дисциплины в целом. Приобретенные умения студенты могут продемонстрировать при самостоятельном решении задач на практических занятиях, при выполнении и защите лабораторных работ, а также выполнении практических заданий во время зачетов, экзаменов или итоговых тестов. Надо отметить, что данные формы оценивания достижений студентов вполне традиционны для технических университетов. Уровень *владения* навыками анализа электрических цепей, работы электромагнитных устройств и проведения необходимых расчетов оценивается по результатам самостоятельной работы студентов при выполнении типовых домашних задач по пройденным темам и расчетно-графических работ.

Внедренная на кафедре ТОЭ УГАТУ технология организации работы и оценки достижений студентов на этапе формирования данного элемента компетенции за счет индивидуализации заданий по праву может называться инновационной.

В стандартную структуру учебно-методического комплекса по дисциплинам, изучаемым на кафедре ТОЭ, введены специальные компьютерные программы, позволяющие обеспечить индивидуализацию обучения студентов и возможность проверки степени усвоения учебного материала как в режиме самоконтроля, так и при окончательной проверке с участием преподавателя.

Студенту в начале изучения дисциплины выдается набор индивидуальных заданий на семестр или год и сообщается интернет-адрес сайта кафедры, на котором он может найти все необходимые материалы, включая методические указания, содержащие схемы и условия заданий, и прикладные программы. Индивидуальные задания генерируются системой дистанционного обучения электротехнике «ЭДО» и размещаются на сайте кафедры ТОЭ <http://toe.ugatu.ac.ru>. Доступ к своим заданиям студенты получают после авторизации по логину и паролю. Численные значения параметров схем для всех студентов индивидуальны и не повторяются.

Проверка правильности решения осуществляется студентом с помощью интернет-системы «ЭДО» с любого компьютера, подключенного к глобальной сети. Отчет о выполнении студентом задания фиксируется на сайте кафедры и контролируется преподавателем.

Данная образовательная технология позволяет получить полную и достоверную информацию об уровне достижения студентом заданных результатов обучения.

Вавилова Ирина Владимировна, канд. техн. наук, доцент каф. теоретических основ электротехники Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ), т. (347) 2721162, e-mail: ivavi@bk.ru

Чечулина Ирина Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент каф. теоретических основ электротехники Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ), т. (347) 2721162, e-mail: far0512@mail.ru

Лукманов Виталий Сабирович, канд. техн. наук, доцент каф. теоретических основ электротехники Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ), т. (347) 2721162, e-mail: toe@ugatu.ac.ru

I.V. Vavilova, I.E. Chechulina, V.S. Lukmanov

#### CREATION OF KNOWLEDGE ASSESSMENT FUND WITH INDIVIDUAL TASKS FOR «ELECTRICAL ENGINEERING»

The paper considers basic principles of creating assessment fund with an allowance for opportunity of including some individual tasks. The fund aims at students' knowledge assessment and competence level evaluation when studying «Theoretical Basis of Electrical Engineering» and «Electrical Engineering and Electronics».

*Keywords:* knowledge assessment fund, level of discipline development, individual tasks, distances learning, electrical engineering.

О.Н. Герман, Л.В. Радишевская

#### РОЛЬ ВНУТРЕННЕЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ УСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Оценивается роль разработки фонда оценочных средств в достижении повышения качества образования. Констатируется, что оценочные средства не способны повышать интерес к процессу образования. Дается обоснование значимости внутренней мотивации студентов при освоении образовательных программ.

*Ключевые слова:* фонд оценочных средств, мотивация студентов, компетентностный подход, качество образования.

Одной из основных задач Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения является повышение качества образования. В данной системе «акцент образовательного процесса переносится на контрольно-оценочную составляющую, которая позволяет диагностировать и корректировать процесс обучения» [1]. Необходимость присутствия в основных образовательных программах (ООП) и программах рабочих дисциплин инструментов управления образовательной деятельностью путем сопоставления запланированных и получаемых результатов вызывает потребность в планировании фондов оценочных средств (ФОС) [2]. Оценочные средства как неотъемлемая часть образовательных технологий (прежде всего инновационных) должны быть средством не только оценки, но и (главным образом) обучения. ФОСы должны формировать самооценку студента и нацеливать на рефлексию познавательной деятельности, отслежива-

ние и фиксацию формирования личностных качеств (необходимо предусматривать оценку способности к творческой деятельности, к поиску решения новых задач). Формы контроля должны позволять студенту более четко осознавать его достижения и недостатки, корректировать собственную активность, а преподавателю – направлять деятельность обучающегося в необходимом русле [1].

Вопрос, который необходимо задать в данной ситуации, заключается в следующем: способны ли ФОСы мотивировать студента на повышение эффективности знаний? Действительно ли осознание постоянного оценочного контроля способствует повышению эффективности содержательного усвоения получаемых знаний?

Проблема заключается в том, что ФОСы в большей степени нацелены на оценку и осуществление контроля за текущим положением успеваемости студента. Но констатация факта уровня успеваемости не является побудитель-

ным средством для повышения уровня успеваемости. Текущая оценка является формальным показателем для студента и не формирует внутреннюю мотивацию к достижению наивысших результатов в процессе обучения. Для студентов, ориентированных на высший уровень знаний, эта оценка – стимул, для не имеющих внутренней мотивации – показатель стабильности и достаточности прилагаемых к образовательному процессу усилий. ФОСы не ведут к повышению интереса к процессу образования. Осознанность положения далеко не для всех является стимулом к усилению интенсивности образования.

Для более эффективной работы образовательной системы необходимо повышать уровень внутренней мотивации студентов к образовательному процессу, создавать систему идеологических установок, повышающих ценность и значимость личного участия студента в процессе получения знания.

Внутренняя и внешняя мотивация учебной деятельности состоит из мотивов, релевантных содержанию учебной деятельности или внешних по отношению к ней, соответственно направленных на удовлетворение или преодоление фрустрации других потребностей, не связанных напрямую с выполняемой деятельностью [3].

Внутренняя мотивация – это базовая идея по отношению к процессу образования, которая определяет регламент работы, степень интенсивности и глубины погружения студента в образовательный процесс. Внутренняя учебная мотивация представляет собой относительно однородное образование и задается мотивами, в основе которых лежит стремление к удовлетворению потребностей человека в познании, достижении и саморазвитии [3].

Для того чтобы ФОС не просто констатировал факт уровня успеваемости, но и являлся побудительным средством необходимо, во-первых, учитывать наличие у студента стремления к саморазвитию, к познанию. Это означает наличие установки на формирование и повышение социального статуса – я интеллигент и потому мне нужны максимальные знания. Неосознанность значимости получаемого знания не позволяет полноценно усваивать материал и порождает чаще формальный подход к обучению (главное, набрать баллы, а не получить фундаментальные знания).

Во-вторых, формировать осознанное представление о пути достижения образовательного максимума. Обозначение образовательных границ позволит сформировать установку о до-

стижимости и обозримости этого максимума. ФОСы позволяют сделать систему оценок прозрачной, понять, на каком уровне находится студент, но система стимулирования повышения этого уровня не задается.

Для повышения интереса к образовательному материалу необходим контроль не только успеваемости, но и понимаемости материала, а также его ценности и полезности.

Подобно существующему профессорскому рейтингу для преподавателей, необходимо создать рейтинг студентов, состоящий из показателей не столько успеваемости, сколько мотивированности на успеваемость (степень интереса, степень глубины погружения, степень критичности, степень личной необходимости для будущей профессии).

Отсутствие внутренней мотивации при формализованной демонстрации уровня успеваемости, скорее, снижает стремление к обучению, так как рейтинговая система предполагает возможность получения гарантированной тройки. Стоит отметить, что в классической системе мотивация на лучшее усвоение материала была выше, потому что студент не знал, как его оценят.

Таким образом, ФОСы в рамках компетентностного подхода нацелены на получение знания удовлетворительного уровня. Однако только те студенты, которые имеют внутреннюю мотивацию, стремятся к максимально качественному усвоению знаний [4]. Повышение уровня оценочного контроля стимулирует к своевременному выполнению заданий, может выступать внешним мотивом (стремление достичь уважения и признания других, а также самоуважения благодаря высоким результатам в деятельности), но не может выполнять главную функцию образования – проявлять творческую интуицию, неформальный подход в образовательном процессе. Контроль не стимулирует оригинальность, неординарность мышления, а значит, не способствует формированию инженера.

#### *Литература*

1. Минин М.Г., Муратова Е.А., Михайлова Н.С. Фонд оценочных средств в структуре образовательных программ.

2. Методика создания оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников вузов на соответствие требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования: письмо Минобразования России от 16 мая 2002 г. № 14-55-353ин/15.

3. Гордеева Т.О., Осин Е.Н. Особенности мотивации достижения и учебной мотивации студентов, демонстрирующих разные типы академических достижений (ЕГЭ, победы в олимпиадах, академическая успеваемость) // Психологические исследования. 2012. Т. 5, № 24. URL: <http://www.psystudy.ru/>

[index.php/num/2012v5n24/708-gordeeva24.html](http://www.psystudy.ru/index.php/num/2012v5n24/708-gordeeva24.html) (дата обращения: 17.11.16).

4. Семенова Е.А. Компетентностный подход к разработке оценочных средств // Культура. Наука. Образование. 2015. № 4(37). С. 160–165.

*Герман Ольга Николаевна*, канд. филос. наук, ст. преподаватель каф. философии и социологии гуманитарного факультета ТУСУРа, e-mail: [miadegis@mail.ru](mailto:miadegis@mail.ru)

*Радишевская Любовь Вячеславовна*, канд. филос. наук, доцент каф. философии и социологии гуманитарного факультета ТУСУРа, e-mail: [Radishevskaya\\_LV@sibmail.com](mailto:Radishevskaya_LV@sibmail.com)

O.N. German, L.V. Radishevskaya

#### ROLE OF STUDENTS' INTERNAL MOTIVATION IN EDUCATIONAL PROCESS

The role of designing assessment fund for improving quality of education is evaluated. It is proved that developed evaluating tools are not capable to increase students' interest to studying. The importance of internal motivation of students in the process of education is emphasized.

*Keywords:* fund of assessment tools, student motivation, competence approach, quality of education.

Е.М. Окс, О.В. Воеводина

### ПРОБЛЕМЫ КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Рассмотрены и проанализированы проблемы, возникающие при компетентно-ориентированном подходе к оценке результатов обучения по дисциплинам кафедры (физика, физика и естествознание, концепции современного естествознания).

*Ключевые слова:* качество обучения, компетентно-ориентированные задания.

«Знать, чтобы мочь; мочь, чтобы действовать» – афоризм, который обычно связывают с именем одного из создателей теории ноосферы (сферы разума) – Пьера Тейяра де Шардена, точно отражает компетентно-ориентированный подход к процессу обучения. Результаты обучения в соответствии с принципами Болонского процесса должны быть ориентированы на выработку у студентов компетенций. Компетенция – это способность выпускника вуза к действиям, обеспечивающим эффективность его профессиональной деятельности. То есть обладание набором знаний, умений, навыков, позволяющих уверенно выполнять профессиональные обязанности, теперь должно быть дополнено необходимыми для этого личностными качествами и выработанным в процессе обучения обыкновением свои действия разбирать, оценивать, анализировать, результативно использовать свой набор ЗУНов в любых ситуациях.

Как же оценить, насколько сформирована в результате обучения или не сформирована данная способность?

Изменение целей образования, требований к качеству высшего профессионального образования и со стороны государства, и со стороны работодателей привело к несоответствию используемой вузами методики оценки качества подготовки специалистов требованиям текущего момента. Старое методическое обеспечение контроля результатов обучения и оценки уровня подготовки оказалось непригодным для оценки компетенций. Можно сказать, что, несмотря на достаточно большое количество разработанных и разрабатываемых моделей оценки уровня компетентности студентов, общепризнанных и общепринятых методик и процедур, позволяющих произвести измерение компетенций, пока в системе образования нет.

Можно также сказать, что большинство разработанных и разрабатываемых методик, используемых для измерения компетенций, базируется на трудах американского психолога Бенджамина Блума и его коллег. Несмотря на их достаточно почтенный возраст, эти работы не теряют своей актуальности и по-прежнему остаются наиболее цитируемыми в литературе.

Согласно Блуму, компетенция содержит когнитивную (знаниевую), аффективную (эмоциональную) и психомоторную составляющие, каждая из которых в свою очередь делится на уровни. Внутри каждой составляющей для перехода на более высокий уровень требуется опыт предыдущих уровней. Чтобы определить степень сформированности компетенции, необходимо оценить, какими уровнями владеет студент внутри каждой из трех ее составляющих. Для этого на кафедре физики ведется работа по формированию банка компетентностно-ориентированных заданий, соответствующих данным уровням.

Например, когнитивная составляющая компетенции, которую обычно изображают в виде пирамидки или дерева, делится на шесть уровней. Учебные задания сформированного банка для ее оценки в соответствии с уровнями пирамиды Блума могут иметь такое начало: самый нижний, пороговый 1-й уровень – знание – «дайте определение ...», «напишите формулу...», 2-й уровень – понимание – «приведите пример...», «закончите фразу...», 3-й уровень – использование – «нарисуйте график...», «назовите теорию, объясняющую явление ...», 4-й уровень – анализ – «назовите принципы, лежащие в основе ...», 5-й уровень – синтез – «предложите алгоритм ...», 5-й уровень – оценивание – «оцените значимость... для...».

Оценка аффективной (эмоциональной) составляющей компетенции включает в себя характеристику личностных качеств студента, таких как интерес к учебе, его оценка роли науки, ответственность, адаптируемость. Здесь, помимо наблюдения, возможно использование психологических тестов на уровень конфликтности, на уровень ответственности и т.д.

Таким образом, степень сформированности компетенции определяется многими факторами, недостаточный уровень развития какого-либо фактора (с числовым значением  $p_i$ ) влияет на конечный результат  $K$ , который в зависимости от значимости факторов представляется в виде аддитивной или мультипликативной свертки:

$$K = \sum_i^n p_i, \quad K = \prod_i^n p_i^{M_i},$$

где  $M_i$  – коэффициент весомости.

На этапе оценки аффективной составляющей остро встает проблема отсутствия регламентирующего документа с четкими критериями. Даже если такую оценку студентов преподаватель готов проводить, то оформить ее в виде официального документа трудно. А без этого оценки превращаются в субъективное отношение к студенту, которое можно трактовать как «выделение любимчиков и нелюбимчиков». При одинаковых по уровню ответах на занятиях, коллоквиумах разные оценки по контрольным точкам, поставленные с учетом аффективной составляющей компетенции, скорее всего, вызовут непонимание со стороны студентов (а возможно, и деканата). Хотя, с другой стороны, практика показывает, что «плюс», поставленный в журнал «за содействие учебному процессу» студенту, побежавшему на вахту за отсутствующим маркером для новой доски, вызывает бурное веселье, а не непонимание и отторжение.

Проблема отсутствия единого подхода в формировании требований к результатам подготовки студента ведет к тому, что разные преподаватели ставят во главу угла разные личностные качества студента. Для кого-то это «отсутствие барабашек в голове», то есть сформированность научного мировоззрения, адекватное восприятие окружающего мира, не дающее возможности различным сообщениям в научно-популярных статьях, интернете или СМИ манипулировать сознанием. Кто-то считает важной проблему отцов и детей, в ряде случаев переходящую в проблему «дедов и внуков», то есть необходимость без раздражения принимать свободолобие молодежи и аккуратно обеспечивать баланс между свободой и ответственностью за свое поведение.

Таким образом, проблему разработки и внедрения комплексной системы оценки компетенций студентов пока нельзя считать полностью разрешенной.

*Окс Ефим Михайлович*, зав. каф. физики ТУСУРа, e-mail: oks@fet.tusur.ru

*Воеводина Ольга Викторовна*, профессор каф. физики ТУСУРа, e-mail: o.v.voevodina@yandex.ru

E.M. Oks, O.V. Voevodina

#### PROBLEMS OF COMPETENCE-BASED APPROACH TO EDUCATION QUALITY ASSESSMENT

Some problems connected with the use of competence-based approach to education quality assessment when teaching «Physics», «Physics and Natural Science» and «Concepts of Modern

Natural Science» are considered.

*Keywords:* education quality, competence-based tasks.

Н.В. Руденко, В.В. Ершов

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Рассматривается вопрос стимулирования познавательной деятельности студентов при изучении учебных дисциплин. В качестве средства стимулирования предложен мониторинг качества усвоения студентами учебного материала в течение цикла обучения. Изложена методика организации и проведения мониторинга в виде комплекса организационных, методических и воспитательных мероприятий. Она позволяет мотивировать работу студентов в течение семестра, объективно оценить качество усвоения студентами учебного материала, оперативно выявить провалы в знаниях и на основе анализа принять соответствующие меры к стимулированию познавательной деятельности обучающихся.

*Ключевые слова:* стимулирование познавательной деятельности, мониторинг качества усвоения учебного материала, методика организации и проведения мониторинга.

Одним из направлений совершенствования учебного процесса в вузах является стимулирование познавательной деятельности студентов. Однако в настоящее время отсутствует общепринятая методика стимулирования познавательной деятельности студентов при изучении учебных дисциплин в течение цикла обучения. В данной работе обобщен опыт преподавателей Донского государственного технического университета (г. Ростов-на-Дону) при организации и проведении занятий по специальным дисциплинам в форме методических рекомендаций.

Целью исследования является повышение эффективности учебного процесса в вузе на основе стимулирования познавательной деятельности студентов при изучении учебных дисциплин в течение цикла обучения. В качестве средства стимулирования предложен мониторинг качества усвоения студентами учебного материала, а именно комплекс организационных, методических и воспитательных мероприятий, направленных на стимулирование познавательной деятельности студентов, который реализуется непрерывно в течение цикла обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: разработка методики организации и проведения мониторинга; практическая реализация мониторинга.

На основе анализа литературы и опыта авторов [1, 2] предлагается методика организации и проведения мониторинга, которая содержит комплекс взаимосвязанных мероприятий.

**1. Декомпозиция** всего лекционного материала дисциплины и материала практических и лабораторных занятий на структурные со-

ставляющие. Эти составляющие представляют собой зерна дидактических единиц, на основе которых формируется база тестов для проведения входного и выходного контроля студентов на всех практических и лабораторных занятиях.

**2. Мотивационная работа** преподавателя на более качественное освоение учебного материала, содержащая следующие направления: вовлечение студентов в работу научных кружков и в научно-исследовательскую работу на кафедре; участие студентов в написании научных статей; подготовка студентами докладов на научно-технических конференциях.

**3. Контроль знаний** каждого студента на всех практических и лабораторных занятиях с помощью тестов входного и выходного контроля. Причем результаты входного контроля характеризуют работу над теоретическим материалом дисциплины, а результаты выходного контроля – степень усвоения только что изученного материала из практической части дисциплины по каждой теме.

**4. Накопление результатов тестирования** каждого студента и учебной группы в целом, что позволяет объективно оценить по текущему среднему баллу динамику усвоения каждым студентом и всей группой учебного материала в течение семестра, оперативно принять меры по проведению дополнительных консультаций для отстающих студентов.

**5. Организация соревнования** за лучшую успеваемость по дисциплине путем оглашения текущего среднего балла каждого студента и морального поощрения лучших студентов на уровне факультета и вуза.



6. **Анализ результатов тестирования**, что позволяет преподавателю оперативно выявлять наиболее трудные для усвоения студентами вопросы дисциплины и своевременно корректировать методику их преподавания.

7. **Подведение итогов работы** каждого студента в конце семестра и учет итогового среднего балла на экзамене.

Предложенная методика реализована в течение текущего учебного года при изучении дисциплины «Электропитание и элементы электропитания» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (уровень бакалавриата). По сравнению с прошлым учебным годом средний балл группы вырос на 15–17%, количество студентов в группе, успевающих на «хорошо» и «отлично», увеличилось на 45–50% при отсутствии неуспевающих студентов.

Представленная методика позволяет мотивировать работу студентов в течение семестра, объективно оценить качество усвоения студентами учебного материала, оперативно выявить провалы в знаниях и на основе анализа принять соответствующие меры к стимулированию познавательной деятельности обучающихся.

#### Литература

1. Электронный практикум: средства и алгоритм разработки / Н.В. Руденко [и др.] // Тр. Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. Ростов н/Д, 2015. Ч. 1.

2. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по электротехнике с использованием информационных технологий / Н.В. Руденко [и др.] // Научный альманах. 2016. № 9-1(23). С. 288–291.

*Руденко Николай Валерьевич*, Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, т. 89281796019; e-mail: rnv.09@mail.ru

*Ершов Валерий Васильевич*, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, т. 89198816209, e-mail: ervv46@yandex.ru

N.V. Rudenko, V.V. Ershov

#### INCREASE OF UNIVERSITY EDUCATION EFFICIENCY BASED ON MONITORING QUALITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE

The article focuses on stimulating students' cognitive activity when studying academic disciplines by means of monitoring the quality of students' knowledge. Monitoring methodology is suggested in the form of organizational, methodological and educational activities and promotes the increase of students' learning motivation during the semester. It also allows to evaluate learning achievements and gaps of students as well as to take appropriate measures to stimulate their cognitive activity.

*Keywords:* cognitive stimulation activities, quality monitoring of mastering educational material, methods of organization and monitoring.

М.В. Тихонова

#### АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ФОРМИРОВАНИЕМ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

Представлен анализ фонда оценочных средств по дисциплине «Химия», выявлены наиболее эффективные формы контроля знаний студентов, проведен семестровый мониторинг уровня мотивации студентов к изучению дисциплины, изложена методика повышения творческой активности студентов.

*Ключевые слова:* дисциплина, химия, формы контроля, успеваемость, методика, мониторинг, оценочные средства.

В течение ряда лет нами проводились исследования проблем, связанных с изучением дисциплины «Химия». Был выполнен анализ успеваемости студентов 1-го курса радиоконструкторского факультета, а также разработаны новые формы оценочных средств в целях повышения эффективности учебного процесса.

Студентам 1-го курса в начале семестра объявлялась схема изучения материала и последовательность его сдачи (изучение теоретического материала – применение полученных знаний к решению практических задач – выполнение эксперимента и обработка результатов), а также приводилась рейтинговая система, позво-

ляющая получить положительную оценку на экзамене. По результатам успеваемости в семестре было установлено, что студенты старались последовательно изучать материал в среднем в течение месяца. Они изучали теоретический материал и могли успешно применить его к решению практических задач. В начале семестра успеваемость 70% студентов оценивалась на «хорошо» и «отлично».

По данным ряда лет такие оценочные средства, как письменная контрольная работа или тестирование по теоретическому материалу, оказались неэффективными, потому что студенты не готовились к письменному опросу. В связи с этим была введена обязательная форма контроля теоретического материала – устный опрос. Для этого разработали контрольные вопросы по темам курса, которые разбиты для удобства на «блоки». Классический вариант контрольного вопроса предполагает несколько «опорных» слов, по которым студент может сформировать ответ. Однако опыт предыдущих лет показывает, что студенты при ответе на вопрос дают только определения и основные формулы и не могут пояснить ни величин, ни единиц измерения, ни области их применения, а также сути изучаемого процесса. В связи с этим контрольные вопросы по теоретическому материалу переработали и дополнили наводящими вопросами, чтобы студенты могли досконально изучить соответствующий вопрос, что привело к положительному результату. Устные ответы студентов стали достаточно полными и основательными.

В начале семестра студенты были опрошены, на какую оценку они претендуют. В результате опроса выявлено, что большинство студентов по итогам семестра хотели бы получить оценку «хорошо» или «отлично». В среднем студенту требовалось сдавать теоретический материал 1 раз в две недели, на его подготовку уходит 2–3 часа. При этом не устанавливались жесткие рамки сдачи материала – студент мог ответить в течение недели-двух на занятии или на дополнительной консультации. По прошествии месяца с начала семестра активность студентов снизилась, некоторые перестали готовиться и отвечать устно. Качественную теоретическую

подготовку вплоть до конца семестра продолжили только 30% студентов потока. Такие студенты не имели задолженностей на конец семестра и смогли сдать экзамен на «хорошо» и «отлично».

На практических занятиях формой оценочного контроля являлось выполненное индивидуальное задание по изучаемой теме, включающее решение задач. Если студенты не имели доступа к методическим пособиям с подобными задачами, они выполняли задания самостоятельно, исходя из теоретических предпосылок, у них повышалась творческая активность. Если же студенты получали методические пособия с примерами решения задач, выполнение заданий сводилось к «работе с шаблонами». Студенты находили в пособиях подобные задачи и подставляли цифры в уже готовые формулы, при этом не могли пояснить названий искомых величин, единиц измерения или сути изучаемого процесса, что приводило к изучению материала отдельными фрагментами.

Необходимо отметить, что такой «фрагментарный» стиль мышления сформирован у 70% студентов, которые решают практические задачи, исходя не из теоретических предпосылок, а «методом подобия», осуществляя поиск аналогичных решений, формул, выводов либо в учебном пособии, либо в интернет-источниках. Подобный способ изучения материала привел к тому, что на экзамене студенты не могли ответить на теоретические вопросы, пояснить ход решения задач, то есть качественно не освоили материал и получили оценку «удовлетворительно». Таким образом, вместо осмысления информации студенты зачастую занимаются ее поиском, несмотря на то что литературные источники и лекционный курс даются в довольно ограниченном объеме. Неумение или нежелание студентов перерабатывать и осмысливать материал, нацеленность на «быстрый результат» приводят к тому, что они не могут в полной мере освоить материал, их успеваемость становится неудовлетворительной.

В некоторых группах была отмечена низкая мотивация к изучению дисциплины «Химия», что вызвано отсутствием представлений о будущей профессиональной деятельности.

---

*Тихонова Мария Владимировна*, ст. преподаватель кафедры РЭТЭМ ТУСУРа, т. +7(3822)701506, e-mail: mv-tihonova@yandex.ru

M.V. Tikhonova

PROBLEMS ANALYSES OF ASSESSMENT FUND DESIGN FOR STUDYING «CHEMISTRY»

Assessment fund of students' knowledge in «Chemistry» is analyzed. The most effective evaluation tools are revealed. The results of monitoring students' motivation to the subject as well as some

methods of increasing students' creative activity are presented.

*Keywords:* discipline, chemistry, forms of control, performance, methodology, monitoring, and evaluation tools.

М.Е. Антипин

## **ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» В РАМКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика – важнейший этап формирования компетенций. Рассматривается методический прием, обеспечивающий обязательное формирование всех заданных компетенций вне зависимости от полученного студентом индивидуального задания, наличие документального подтверждения и двойной контроль результата.

*Ключевые слова:* производственная практика, фонд оценочных средств.

Производственная практика является важнейшим звеном формирования компетенций. Признать человека компетентным в определенном вопросе можно в том случае, если он хотя бы раз успешно применил свои знания и навыки. А где же это сделать, если не на практике. Именно поэтому практики должны участвовать в формировании всех общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Но в рамках производственной практики студент выполняет задание руководителя от предприятия, которое не всегда напрямую связано с формированием нужных компетенций. Согласование индивидуального задания с руководителем от университета часто носит формальный характер. Ведь по факту в вопросах обеспечения практики студентов вуз значительно больше зависит от предприятия, чем предприятие от вуза. Особенно это касается выездной формы практики, когда предприятие находится далеко. Поэтому сколько-нибудь серьезно повлиять на формирование индивидуального задания руководителем от предприятия выпускающая кафедра не может. А сформировать компетенции требуется. Поэтому на кафедре «Управление инновациями» в рамках установочной лекции по практике перед студентами ставится задача не только выполнить индивидуальное задание, но и разработать и включить в отчет по практике ряд артефактов, обеспечивающих подтверждение формирования нужных компетенций.

Так, в основной профессиональной образовательной программе бакалавриата по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» за производственной практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности закреплены компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6,

ПК-8, ПК-11, ПК-12. Для формирования этих компетенций в рамках практики студентам данного направления необходимо включить в отчет математическую модель (ПК-1) разрабатываемого устройства или системы и провести по ней расчеты (ПК-11) или вычислительный эксперимент (ПК-6), описать программное обеспечение (ПК-2), необходимое для обработки информации или проектирования, описать экспериментальные макеты, установки (ПК-3) и методы проведения эксперимента (ПК-5), способы защиты прав собственности (ПК-8), применяемые на предприятии, а также провести анализ проектного или конструкторского документа (ПК-12), являющегося основанием для разработки.

Контроль формирования нужных компетенций осуществляется руководителем практики от университета не только во время формальной проверки отчета, но и в ходе защиты практики. Для этого в рамках фонда оценочных средств сформулирован список контрольных вопросов, которые рекомендуются членам комиссии для дискуссии. Эти вопросы, помимо контроля формирования компетенций, включают темы, затрагивающие главные цели практики, определенные основной профессиональной образовательной программой, о которых нельзя забывать. К ним относятся охрана труда и организация работы на предприятии, организационная структура и функции предприятия, постановка и выполнение индивидуального задания, разработка отчета и ведение дневника, возможности трудоустройства и перспективы профессионального развития специалиста предприятия.

Таким образом, в данной системе организации практики коллектив кафедры предписывает студенту при выполнении индивидуаль-

ного задания, полученного на предприятии, продемонстрировать и развить навыки в рамках формируемых компетенций, получить документальное подтверждение формирования

компетенций в отчете по практике и осуществляет двойной контроль формирования компетенции: по формальным признакам при проверке отчета и в рамках дискуссии на защите.

*Антипин Михаил Евгеньевич*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. УИ ТУСУРа, e-mail: ame@2i.tusur.ru

М.Е. Antipin

#### FORMATION AND EVALUATION OF BACHELORS' COMPETENCIES IN «MECHATRONICS AND ROBOTICS» WITHIN PRACTICAL TRAINING

The author considers practical training to be the most important stage in competencies formation and development. Methodological procedure that provides the indispensable formation of all required competencies, regardless of individual student's task, documentary evidence and double control of performance result is presented.

*Keywords:* practical training, assessment fund.

В.М. Саюн

#### ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ МАГИСТРАНТОВ В ПРОФИЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Рассмотрены цели, задачи и особенности педагогической практики магистрантов в профильных организациях.

*Ключевые слова:* педагогическая практика, магистрант, технический университет, профильные организации.

Педагогическая практика является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Педагогическая практика магистрантов на кафедре «Промышленная электроника» ТУСУРа проводится на втором году обучения в третьем семестре.

Цель педагогической практики магистранта заключается в изучении основ учебно-педагогической деятельности, приобретении навыков педагогической работы в высшей школе.

В результате прохождения практики студент должен знать:

- формы, методы и средства обучения в высшей школе;
- инновационные подходы к преподавательской деятельности;
- уметь:
  - самостоятельно приобретать и использовать в преподавательской деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-методическую информацию по тематике проводимых занятий;

– оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

владеть:

– навыками проведения лабораторных, практических занятий со студентами и руководства выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;

– навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий.

В помощь студентам и их руководителям на кафедре выпущено учебно-методическое пособие «Педагогическая практика», в котором можно ознакомиться с методами, средствами и формами обучения, применяемыми в высшей школе.

Для реализации поставленных задач часть магистрантов проходит практику на кафедре, где им предлагаются следующие виды индивидуальных заданий: проведение лекционных, практических, лабораторных занятий или их фрагментов по профилирующим дисциплинам; подготовка методического материала по указанным видам занятий.

Другая часть магистрантов проводит исследования для будущей диссертации вне университета в профильных организациях (НИИ автоматизации и электромеханики, Томская электронная компания, ЭлеСИ и другие). Здесь же они проходят педагогическую практику.

Непосредственные руководители этих магистрантов, как правило, не связаны с учебным процессом. В связи с этим постановка индивидуального задания на проведение педагогической практики становится проблематичной. Указанную проблему предлагается решать следующим образом.

Магистрант на втором году обучения накопил уже достаточное количество материала для будущей диссертации – составлено техническое задание на проведение исследований, которое в процессе работы может корректироваться; обозначена проблемная ситуация и сформулированы задачи исследования; проведена обзорно-аналитическая часть исследований (выявлены аналоги и различные способы решения поставленной проблемы); получены первые результаты в процессе теоретических исследований или физических экспериментов.

Руководитель от кафедры, ответственный за проведение педагогической практики, совместно с магистрантом выбирает тему, непосредственно связанную с диссертацией. Завершающим этапом практики является отчет и представление доклада в виде презентации во время защиты практики на кафедре. Примерные темы индивидуальных заданий:

– обзорная лекция по постановке проблемной ситуации, пути ее решения и задачи исследования;

– лекция по обзору существующих решений, выявление их недостатков и предлагаемые способы их преодоления;

– методические указания по лабораторной работе на базе проведенного физического эксперимента и анализа полученных результатов;

– методические указания по проведению практического занятия по результатам исследования поставленной проблемы с помощью математического моделирования.

В результате такого подхода решается целый комплекс задач. Магистрант приобретает навыки проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, а также оформления и представления результатов выполненной работы. В процессе подготовки доклада систематизируется и обобщается наработанный материал будущей диссертации. Фрагменты презентации доклада можно использовать во время защиты диссертации.

#### *Литература*

1. Засобина Г.А., Воронова Т.А., Корягина И.И. Психолого-педагогические основы образовательного процесса в высшей школе: учеб. пособие. М. ; Берлин: Директ-Медиа, 2015.

2. Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании». URL: <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm>.

---

Саюн Владимир Михайлович, канд. техн. наук, доцент каф. «Промышленная электроника» ТУСУРа, e-mail: svm@ie.tusur.ru

V.M. Sayun

ASPECTS OF MASTERS' TEACHING PRACTICE IN PROFESSION-ORIENTED ORGANIZATIONS

This paper considers aims, objectives and aspects of Masters' teaching practice at job-directed organizations.

*Keywords:* teaching practice, master student, technical university, job-oriented organizations.

М.М. Абулкасымов, А.С. Шостак

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Обсуждаются проблемы взаимодействия традиционного подхода к цели образования («знать, уметь, владеть») и компетентностного подхода, которому присущ перенос акцента с преподавателя на студента и ожидаемые результаты образования («подход, сфокусированный на студенте»). На примере утвержденной рабочей программы по технической электродинамике проанализированы некоторые нестыковки традиционного и компетентностного подходов оценки знаний студентов в технических университетах. Компетентностно-ориентированный подход имеет очевидные преимущества на завершающих этапах обучения студентов, в частности на стадии подготовки и защиты выпускной работы.

*Ключевые слова:* компетенция, профессиональное образование, рабочая программа.

Особенность нового поколения основных образовательных программ высшего профессионального образования (ООП ВПО) состоит в реализации идей компетентностного подхода, которому присущ перенос акцента с преподавателя и содержания дисциплины («подход, сфокусированный на преподавателе») на студента и ожидаемые результаты образования («подход, сфокусированный на студенте») [1].

В числе центральных задач в области проектирования компетентностно-ориентированных вузовских ООП находится обеспечение системной увязки требований к результатам ее освоения и содержания образования, обеспечивающего достижение этих требований.

Одной из основных является когнитивная (познавательная) область компетенции. В нее входят цели от запоминания и воспроизведения изученного материала до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмыслить имеющиеся знания, строить их новые сочетания с предварительно изученными идеями, методами, процедурами (способами действий). Результаты, полученные Б. Блумом [2] и его сотрудниками, говорят о том, что к познавательной сфере относится большинство целей обучения, выдвигаемых в программах, учебниках и в повседневной практике преподавателей. Рассмотрим когнитивную составляющую компетенции.

1. **Знание** – задание: составить список, выделить, рассказать, показать – студент помнит или распознает информацию/идеи/события, повторяет или распознает информацию.

2. **Понимание** – задание: описать, объяснить, определить признаки – студент преобразует, интерпретирует информацию, определяет ключевые пункты, схватывает (понимает) смысл информационных материалов, определяет признаки.

3. **Применение** – задание: применить, проиллюстрировать – студент выбирает, передает

и использует идеи, т.е. применяет в сходной ситуации.

Из анализа этих составляющих можно сделать вывод о достаточно хорошем сходстве когнитивной составляющей компетенции («знать, понимать, применить») с традиционной оценкой («знать, уметь, владеть»).

Обратимся к практике составления рабочих программ с учетом ФГОС ВПО. Для примера возьмем утвержденную программу по дисциплине «Техническая электродинамика», уровень основной образовательной программы – бакалавриат, направление подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», план набора 2016 года и последующих лет.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационные технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать** основы теории электромагнитного поля, основные характеристики направляемых электромагнитных волн, основы теории электрических СВЧ-цепей и линий передачи с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники;

**уметь** осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования линий передачи СВЧ, выполнять расчет и проектирование линий передачи для электронных средств СВЧ в соответствии с техническим заданием на основе средств вычислительной техники и информационных технологий;

**владеть** навыками работы по исследованию структуры электромагнитного поля, проведению расчетов основных характеристик линий

передачи и трактов СВЧ с использованием средств современной вычислительной техники и информационных технологий.

Курсивом выделены смысловые фразы для формальной стыковки со смыслом предложенной РУПом компетенции ОПК-7. Аналогичные сложности возникают при разработке фонда оценочных средств.

В результате можно сделать вывод, что компетентностно-ориентированный подход имеет очевидные преимущества на завершающих этапах обучения студентов, а также на стадии подготовки и защиты выпускной работы.

#### Литература

1. Азарова Р.Н., Золотарева Н.М. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. 52 с.

2. Declan Kennedy, Aine Hyland, Norma Ryan. Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide. URL: [http://www.bologna-handbook.com/docs/downloads/C\\_3\\_4\\_1.pdf](http://www.bologna-handbook.com/docs/downloads/C_3_4_1.pdf)

Абулкасымов Муроджон Маруфжонович, студент гр. 201 кафедры КИПР ТУСУРа, т. +7 (9234) 234748, e-mail: [murod\\_bek.551m@mail.ru](mailto:murod_bek.551m@mail.ru)

Шостак Аркадий Степанович, д-р техн. наук, профессор каф. конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) ТУСУРа, т. +7 (9138) 677399, e-mail: [a-s-shostak@yandex.ru](mailto:a-s-shostak@yandex.ru)

M.M. Abulkasymov, A.S. Shostak

#### PECULIARITIES OF MODERN EDUCATIONAL PROGRAMMES DEVELOPMENT

Problems of interaction between the traditional approach to education based on knowledge, skills and abilities formation, and the competence-based one, characterized by the use of student-oriented teaching methods, are considered. On the example of approved subject syllabus for «Technical Electrodynamics» the authors present comparative analysis of both approaches in assessment of university students' knowledge and prove that the competence-based approach has obvious advantages at the final stages of training students, especially when preparing final qualification project.

*Keywords:* competence, professional education, subject syllabus.

Л.Н. Орликов, С.М. Шандаров

### НЕКОТОРЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Рассматривается технология количественной оценки освоения компетенций с помощью модульно-рейтинговой системы. Преподаватель самостоятельно структурирует изучаемый материал на модули, а затем информирует студентов о критериях оценки степени их проработки. Шкала градации компетенции носит многомерный характер и может содержать понятия: 0 – не был, не принимал участия, 1 – непонимание, 2 – ознакомление, 3 – понимание фрагментов, работа по подсказке, 4 – все выполнено, 5 – сравнение, творчество. Для лабораторных занятий шкала оценки компетенции учитывает уровень сложности выполнения работы. Итоговая оценка определяется средним арифметическим рейтингов модулей.

*Ключевые слова:* компетенция, модуль, рейтинг.

Технический прогресс требует оценки уровня знаний выпускника в конкретной ситуации. Цель данной работы – количественная оценка компетенции на основе структуризации по модулям и анализа оценки преподавателем; задача – разработка технологии количественной оценки освоения компетенций.

Исследования и апробация критериев оценок компетенции проводились с участием работодателей и студентов направлений «Элек-

троника и наноэлектроника», «Фотоника и оптоинформатика». Преподаватель перед занятием самостоятельно структурирует материал на модули, которые необходимо освоить, и информирует студентов об оценках за степень их проработки. Итоговая оценка выставляется средним арифметическим оценок [1].

*Лекция* фокусирует внимание на важнейших понятиях, что позволяет формулировать контрольные вопросы и реализовать метод пе-

дагогической диагностики. По числу студентов, реагирующих на вопрос, анализируется степень освоения материала и выстраивается шкала: 0 – не был, 1 – непонимание, 2 – ознакомление, 3 – освоение, 4 – сравнение, 5 – творчество. В заключение лекции предлагается мини-контрольная работа (на 15 минут) объемом 1 страница, которая дисциплинирует студентов и активизирует самостоятельную проработку материала.

*Самостоятельная работа и практические занятия* дополнительно оцениваются отношением выполненных модулей к общему модулей с аналогичной шкалой. При этом реализуется педагогический прием усвоения материала через чтение и письмо.

*Лабораторные работы.* Структурирование лабораторных работ учитывает степень подготовки, уровень проведения и уровень защиты работы.

Количественная диагностика предполагает число неверных действий в некотором модуле (например, алгоритме запуска электрофизической установки). Структурирование модулей защиты лабораторной работы планируется на основе вопросов коллоквиума или зачета. На отлично – понимается суть 100% вопросов. На оценку хорошо – студент уверенно отвечает на

75% узловых вопросов. На оценку удовлетворительно – студент отвечает более чем на 50% вопросов, на оценку неудовлетворительно – студент отвечает менее чем на 50% вопросов. Итоговая оценка по лабораторной работе выставляется по среднеарифметическому рейтингу контролируемых величин.

*Полученные результаты и выводы.* Установлено, что компетенция носит многомерный характер. Для количественных оценок освоения компетенций перспективно использовать модульно-рейтинговый подход. Полученные отзывы и дипломы на всероссийских конкурсах выпускных работ свидетельствуют о правильности выбранных критериев оценки компетенций.

#### *Литература*

1. Орликов Л.Н., Шандаров С.М. Инновационная траектория организации и оценки качества практик студентов направлений «Электроника и наноэлектроника», «Фотоника и оптоинформатика» // Материалы всерос. науч.-практ. конф. «Производственные практики, государственная аттестация, трудоустройство в высшей школе: организация, проблемы и решения», 4–5 февраля 2014 г., Владимир. С. 244–247.

---

*Орликов Леонид Николаевич*, д-р техн. наук, профессор каф. электронных приборов ТУСУРа, т. (3822)413887, e-mail: oln4@yandex.ru

*Шандаров Станислав Михайлович*, д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. каф. электронных приборов ТУСУРа, т. (3822)413887, e-mail: Shand@ed.tusur.ru

L.N. Orlikov, S.M. Shandarov

#### QUANTITATIVE CRITERIA FOR DIAGNOSTICS OF COMPETENCES DEVELOPMENT

The technology of quantitative assessment of competencies with the use of module-rating system is considered. It refers to the structuring of learning material into modules and informing students about the assessment criteria and final result calculation. For laboratory works assessment the level of tasks complexity is taken into account. The final mark (0-5) results from the arithmetic average of all modules ratings.

*Keywords:* competence, module, rating.



О.В. Корчевская

## МНОГОУРОВНЕВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД

Большой проблемой в системе образования является подготовка кадров высокой квалификации. Рассмотрены вопросы согласования федеральных государственных образовательных стандартов и профессиональных стандартов. Показано, что на основе профессиональных стандартов можно разработать сквозные компетенции для разных ступеней образования. В качестве примера приведено описание обобщенных трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам». Такой подход позволит выработать общие принципы организации системы многоуровневой подготовки, планомерно формировать компетенции специалиста.

*Ключевые слова:* многоуровневое образование, профессиональные стандарты, профессиональное образование.

Большой проблемой в системе образования является подготовка кадров высокой квалификации, формирование профессиональных качеств и компетенций современного специалиста. В связи с этим необходима разработка механизмов достижения стратегических приоритетов повышения качества подготовки выпускников.

Сегодня существует четырехступенчатая система обучения: выпускник колледжа, бакалавр (или специалист), магистр, аспирант (педагог-исследователь) [1].

Однако между этими звеньями образовательных уровней зачастую нет выстроенных взаимосвязей, увязок по основным образовательным программам.

Для формирования стратегии повышения качества подготовки специалистов, определения ключевых направлений взаимодействия организаций образования, науки, бизнеса и органов государственного управления, согласования образовательных ступеней обучения предлагается следующее.

Как правило, все компетенции ФГОС можно условно подразделить на следующие группы:

- личностное развитие;
- профессионально-деловые и бизнес-компетенции;
- естественнонаучные;

- охрана труда, безопасность жизнедеятельности, правовые аспекты;
- профессиональные.

Профессиональные группы имеет смысл строить с учетом выбранных профессиональных стандартов.

Разработчики профессиональных стандартов (ПС) для каждой трудовой функции подробно указали, какими необходимыми трудовыми действиями, умениями и знаниями должен обладать специалист в конкретной области.

Это позволяет в определенной степени соотносить профессиональные компетенции ФГОС и трудовые функции ПС, более компактно и наглядно отразить основные требования к уровню знаний, умений, навыков выпускника данного направления подготовки.

На основе профессиональных стандартов можно разработать сквозные компетенции для всех уровней образования, используя модифицированные формулировки обобщенных трудовых функций и трудовых функций, с которыми и соотносить профессиональные компетенции ФГОС. Тем более, что все они прописаны в ПС по ступеням образования.

В качестве примера приведем описание обобщенных трудовых функций, входящих в ПС «Специалист по информационным системам» (таблица).

Описание обобщенных трудовых функций, входящих в ПС «Специалист по информационным системам», по уровням образования

Код	Наименование обобщенной трудовой функции	Уровень квалификации	Требования к образованию и обучению
А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	4	Среднее профессиональное образование
В	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	5	Высшее образование – программы бакалавриата

Код	Наименование обобщенной трудовой функции	Уровень квалификации	Требования к образованию и обучению
С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Высшее образование – программы бакалавриата
Д	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Высшее образование – специалитет, магистратура

Как видно из таблицы, по мере продвижения по ступеням образования происходит повышение требований к специалисту.

Такой подход позволит выработать общие векторы для рациональной организации системы многоуровневой подготовки, планомерно формировать компетенции специалиста, переходящего на более высокие ступени образования.

Проблему адекватности качества многоуровневой системы подготовки специалистов «реальному производству» необходимо переместить также в область поиска новых организационных форм, образовательных технологий,

искать новые методы взаимодействия производства и образования.

#### Литература

1. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 19.12.2013 № 1368. URL: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/proekty%20doc/PP\\_Pororg.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/proekty%20doc/PP_Pororg.pdf).

---

*Корчевская Оксана Валериевна*, канд. техн. наук, доцент каф. информационных технологий Сибирского государственного аэрокосмического университета им. акад. М.Ф. Решетнева

O.V. Korchevskaya

#### MULTILEVEL EDUCATION AND COMPETENCE APPROACH

One of the major problems in the system of higher education is training highly qualified personnel. Some issues of coordination between federal state educational standards and professional ones are considered. It is shown that on the basis of professional standards some prevailing competences for different levels of education can be developed. A description of generalized labor functions included in professional standard «Information Systems Specialist» is presented as an example.

Such approach will allow to state some general principles of multi-level training system for systematic competences developing.

*Keyword:* multilevel education, professional standards, professional education.

Е.С. Селиверстова, Ю.В. Маслова, А.П. Коханенко

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ В РАМКАХ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ С УЧЕТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ CDIO

В настоящее время в связи с переходом на новую инновационную модель рыночной экономики работодатели предъявляют все более высокие требования к качеству подготовки профессиональных кадров. Современные образовательные стандарты в свою очередь требуют от вузов и преподавателей строить учебные программы на основе развития необходимых компетенций у студентов.

*Ключевые слова:* инженерное образование, специалисты, волоконно-оптические линии связи, инженеры, радиоэлектронные системы и комплексы.

Необходимость разработки новых методик в процессе обучения будущих инженеров связана с тем, что техническое образование имеет ряд существенных отличий от бакалавриата. В частности, упор в образовательных программах делается на практическую часть обучения.

Одной из современных тенденций развития инженерного образования является реализация концепции CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), разработанной в MIT с участием ученых, представителей промышленности, инженеров и студентов [1, 2].

В соответствии с идеологией CDIO на радиофизическом факультете НИ ТГУ разработана практико-ориентированная методика по подготовке специалистов направления «Радиоэлектронные системы и комплексы». Согласно современным стандартам выпускники, получившие диплом по данной специальности, должны обладать определенными компетенциями.

Таким образом, объединяя государственные стандарты и стандарты CDIO, мы попытались создать собственную методику на радиофизическом факультете Томского государственного университета. Согласно данной методике при изучении дисциплины «Оптические устройства в радиотехнике» взамен восьми стандартных лабораторных работ, используемых для обучения бакалавров, предлагается выполнение творческого проекта, который включает в себя несколько этапов [3].

Первый – поисково-исследовательский, предполагает поиск и обзор всех имеющихся современных методов решения поставленной задачи и выбор оптимального.

Следующий этап – технологический. На этом этапе студент должен выбрать максимально подходящее в конкретном случае оборудование. Например: оптический рефлектометр (AM

OTDR-01), измеритель оптической мощности (SNR-PMT-12C), источник оптического излучения (SNR-OLS-01). Также технологический этап включает проведение расчетов по всем видам ресурсов, обработку данных и формирование общего отчета группы.

Завершается работа заключительным этапом – выводами. Группа готовит доклад и презентацию как закономерный итог выполнения проектной работы. Результаты работы представляются на семинаре, обсуждаются и критикуются участниками других групп.

Описанный модуль предназначен для развития знаний и умений студентов в области технологий измерения параметров оптических волокон, работы на измерительном оборудовании ВОЛС, а также применения современной техники и аппаратуры.

### *Литература*

1. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»: материалы для участников семинара / пер. С.В. Шикалова ; под ред. Н.М. Золотаревой, А.Ю. Умарова. М. : Изд. дом МИСиС, 2011. 60 с.

2. Кроули Е.Ф. Программа CDIO: Описание целей и задач бакалаврского инженерного образования : доклад CDIO № 1 из MIT. 2001. URL: <http://www.cdio.org>.

3. Маслова Ю.В., Коханенко А.П. Методика проведения лабораторного практикума по курсу «Волоконно-оптические линии связи» при многоуровневой подготовке выпускников // Сб. материалов VII междунар. науч.-метод. конф. «Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии), математики и информатики в вузе и школе». Томск, 2014. С. 203–205.

*Селиверстова Елена Сергеевна*, магистрант РФФ НИ ТГУ, e-mail: [laxisedi@mail.ru](mailto:laxisedi@mail.ru).

*Маслова Юлия Валентиновна*, канд. пед. наук, инженер лаборатории оптической электро-

ники СФТИ НИ ТГУ, e-mail: mas22lova@sibmail.com

*Коханенко Андрей Павлович*, д-р физ.-мат. наук, профессор каф. квантовой электроники и фотоники РФФ НИ ТГУ, e-mail: kokh@mail.tsu.ru, 8(3822)413517.

E.S. Seliverstova, Yu.V. Maslova, A.P. Kokhanenko

#### PECULIARITIES OF TRAINING ENGINEERS WITH CDIO CONCEPTION AND IN ACCORDANCE WITH MODERN EDUCATIONAL STANDARDS

In conditions of a new model of market economy the quality of professional education is of great importance for employers. CDIO (Conceive, Design, Implement, and Operate) conception, presented in the paper, promotes the development of demanded professional competences.

*Keywords:* engineering education, experts, fiber-optic communication links, engineers, radio-electronic systems and complexes.

Ю.В. Маслова, А.П. Коханенко

#### ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СПОСОБ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРАНТОВ В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

В настоящее время в условиях быстро меняющихся образовательных стандартов одним из наиболее эффективных способов развития необходимых компетенций у обучающихся является проектный метод обучения, при котором студенты становятся не столько слушателями, сколько непосредственными участниками образовательного процесса.

*Ключевые слова:* проектный метод обучения, магистранты, образовательные стандарты, волоконно-оптические системы связи, проект.

В настоящее время идея проектного обучения становится интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Но суть ее остается прежней – стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение необходимой суммой знаний, и через проектную деятельность решать эти проблемы, умение практически применять полученные знания, развитие рефлексивного (по терминологии Джона Дьюи) или критического мышления [1].

Преподаватель в этом методе выступает в совершенно новой роли. Он перестает быть носителем готовой информации и должен побуждать обучающихся к поиску решения проблемы. В ходе совместного обсуждения преподаватель направляет обучающихся к нужному решению. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Основой метода проектов является развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления [1].

Изучив и оценив все преимущества проектного обучения, мы предлагаем использовать его для проведения лабораторных работ на

единой лабораторно-исследовательской базе по ВОЛС для магистрантов. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Как уже было замечено выше, подготовка магистрантов должна включать не только профессиональную, но и проектную составляющую. С этой целью была разработана схема проведения лабораторного практикума, в основе которой лежит методика проектного профессионального обучения. На первом этапе происходит планирование проекта и распределение зон ответственности между участниками группы, в процессе чего у обучающихся проявляются лидерские качества и умение работать в коллективе. На этом же этапе обучающиеся должны определить набор лабораторных стендов, необходимых для проведения экспериментальной части проекта. Разработки представляются на промежуточном семинаре, где обучающиеся докладывают о найденной информации и объясняют свой выбор того или иного пути решения проблемы. Для доказательства своей версии решения проблемы магистрантам необходимо провести модельный эксперимент [2].

Таким образом, включение проектного метода в модель проведения лабораторных работ

позволит развивать у магистрантов необходимые профессиональные компетенции.

*Литература*

1. Ларионов В.В., Пак В.В., Безвершук С.А. Интеграция познавательной и инновационной деятельности студентов средствами проектного обучения физике // Потенциал современной науки. 2014. № 5. С. 72–76.

2. Маслова Ю.В., Румбешта Е.А., Коханенко А.П. Профессиональная подготовка студентов радиофизического факультета в рамках лабораторного комплекса «Волоконно-оптические линии связи» // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. 2015. Вып. 8 (161). С. 120–125.

*Маслова Юлия Валентиновна*, канд. пед. наук, инженер лаборатории оптической электроники СФТИ НИ ТГУ, т. 89069488489, e-mail: mas22lova@sibmail.com

*Коханенко Андрей Павлович*, д-р физ.-мат. наук, профессор каф. квантовой электроники и фотоники РФФ НИ ТГУ, т. 8(3822)413517, e-mail: kokh@mail.tsu.ru

Yu.V. Maslova, A.P. Kokhanenko

PROJECT TRAINING AS AN EFFECTIVE METHOD OF TRAINING MASTERS IN ACCORDANCE WITH NEW EDUCATIONAL STANDARDS

The authors consider project training to be one of the most effective ways of developing professional competences of masters especially in conditions of rapid changing of educational standards. Such form of teaching enables students to be not ordinary listeners but direct participants of educational process.

*Keywords:* project method of training, masters, educational standards, fiber-optical communication systems, project.

К.И. Федорова, И.А. Екимова, Л.П. Тимофеева, Л.И. Олишевец

**ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» С ПОЗИЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

Обсуждается формирование знаний, умений и навыков безопасного поведения у студентов при выполнении лабораторных и практических работ в химических лабораториях медицинского вуза. Рассмотрены компетенции медработников в соответствии с ФГОС ВО. По разработанным фондам оценочных средств проведено тестирование студентов на установление знаний правил техники безопасности при работе в химических лабораториях. Показана необходимость внедрения технологий и методик при подготовке студентов к осуществлению деятельности, обеспечивающей безопасность человека.

*Ключевые слова:* высшее образование, компетентностный подход, знания, умения, формирование безопасного поведения, дисциплина «Химия», тестирование студентов.

С введением новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), в основе которых лежит компетентностный подход, возникает потребность в методическом обеспечении образовательных программ подготовки студентов, которые смогли бы обеспечить гибкость и индивидуализацию процесса обучения с использованием новых технологий.

Цель исследования: разработка, обоснование и экспериментальная проверка фондов оценочных средств методического обеспечения образовательных программ, способствующих проверке знаний правил техники безопасности в химических лабораториях в рамках изучения дисциплины «Химия». Задача исследова-

ния: определить эффективность современных средств методического обеспечения образовательных программ дисциплины «Химия». В работе использован метод эмпирического исследования: метод контроля и измерения.

В медицинском вузе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и «Химия» являются обязательными, реализуемыми в рамках базовой части программы специалитета. В соответствии с требованиями ФГОС ВО у студентов необходимо формировать общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности [1]. Из анализа ФГОС ВО к общекультурной компетенции, формируемой у студентов, относится готов-

ность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условия чрезвычайной ситуации. К профессиональной компетенции можно отнести способность к обеспечению деятельности по охране труда и технике безопасности. Эффективность учебного процесса повысится, если в программах других дисциплин учебного плана будет предусмотрено формирование знаний (назначение химической посуды, используемой в количественном анализе), умений (безопасно пользоваться определенным набором химической посуды) и навыков (соблюдать элементарные правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с лабораторной посудой, оказания первой помощи).

При поступлении в медицинский вуз для абитуриентов учебный предмет «Химия» является профильным при сдаче ЕГЭ, в нем предусмотрен раздел, посвященный проверке знаний техники безопасности, безопасному пользованию химической посудой, правилам оказания первой помощи. В высших учебных заведениях дисциплина «Химия» преподается студентам на первом курсе, поэтому целесообразно в ее

рамках формировать знания, умения и навыки безопасного поведения в химических лабораториях при выполнении лабораторных работ.

Преподаватели для проверки усвоения теоретического и практического материала дисциплины разрабатывают фонды оценочных средств (ситуационные задачи, комплекты тестовых заданий и т.д.) с критериями оценивания знаний, умений и навыков, которые показывают уровень сформированности компетенций. Использование тестов является эффективным инструментом, стимулирующим подготовку студентов к каждому занятию, а их содержание повышает мотивацию к изучаемому предмету [2].

Опираясь на классическую теорию тестов, был разработан комплект тестовых заданий для проверки знаний техники безопасности при работе в химических лабораториях. Для обработки результатов тестирования применен математико-статистический анализ. Результаты тестирования студентов медицинского вуза на предмет знания техники безопасности по дисциплине «Химия» представлены в таблице.

Результаты тестирования студентов по вопросам техники безопасности

Оценка	Доля правильных ответов, %	Количество студентов	Процентное соотношение
Отлично	100 – 90	270	48 %
Хорошо	89 – 70	226	41 %
Удовлетворительно	69 – 60	48	9 %
Неудовлетворительно	Менее 60	12	2 %
Итого		556	100 %

Показано, что необходимо уделять особое внимание в методическом обеспечении образовательных программ внедрению различных эффективных технологий и методик [3], особенно при подготовке студентов к осуществлению деятельности, обеспечивающей безопасность человека.

#### Литература

1. Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://www.edu.ru> (дата обращения: 28.10.2016).

2. Звонников В.И., Мельникова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2007. 224 с.

3. Компетентностный подход при изучении химии в Сибирском государственном медицинском университете / Л.А. Зейле [и др.] // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиотехники, 2016. С. 158–160.

*Федорова Кристина Ивановна*, магистрант Томского государственного педагогического университета, e-mail: [kris.fedorova.1993@mail.ru](mailto:kris.fedorova.1993@mail.ru)

*Екимова Ирина Анатольевна*, канд. хим. наук, доцент, зав. каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: [kaf.himii@mail.ru](mailto:kaf.himii@mail.ru)

*Тимофеева Людмила Петровна*, ст. преподаватель Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: [lptimo@mail.ru](mailto:lptimo@mail.ru)

Олишевец Людмила Ивановна, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

K.I. Fedorova, I.A. Ekimova, L.P. Timofeeva, L.I. Olishkevets

#### SAFETY BEHAVIOR OF STUDENTS STUDYING «CHEMISTRY» IN ACCORDANCE WITH COMPETENCE APPROACH

The article is devoted to the formation of knowledge, abilities and skills of students' safety behavior when carrying out laboratory and practical works in chemical laboratories of a medical university. Some competences for health-care workers in accordance with Federal State Educational Standards of Higher Education are considered. The results of testing students' knowledge, skills and abilities by means of developed assessment fund are presented. The necessity of implementation of special technologies and methodologies providing human safety is emphasized.

*Keywords:* higher education, competence approach, safety behavior formation, «Chemistry», testing students.

Е.В. Масалов, Н.Н. Кривин

#### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Рассматриваются возможные пути совершенствования технологических аспектов образовательного процесса на заключительной стадии подготовки выпускников. Определяются особенности выбора центрального комплекса дисциплин осуществляемой технологии. Указывается ряд вопросов, подлежащих проработке в ходе выполнения индивидуальных творческих заданий.

*Ключевые слова:* образовательная технология, фонд оценочных средств, компетенция, индивидуальное творческое задание.

Требования по обеспечению эффективного формирования и освоения компетенций всей ОПОП обуславливают необходимость совершенствования ряда технологических аспектов образовательного процесса. Особое место занимает необходимость радикального совершенствования на заключительной стадии подготовки выпускников. В этом случае актуальным становится обеспечение как поэтапного решения задачи эффективного формирования и освоения компетенций, так и ее целостного решения.

На наш взгляд, при построении механизма решения поставленной задачи весьма действенным является разработанный в ТУСУРе алгоритм и процедура формирования фонда оценочных средств (ФОС) [1, 2].

В рамках современной концепции образования особенно актуальны требования полноты учета факторов, определяющих процесс проектирования и эксплуатации радиоэлектронных средств. При этом насущными становятся: необходимость учета комплексных явлений, относящихся к принципам функционирования, производства и эксплуатации синтезируемых систем; обязательность совместного изучения

различных физических явлений с учетом социальных и природных процессов для создания конструкций с оптимальными потребительскими свойствами.

Тот факт, что для государственной итоговой аттестации (ГИА) требуется полный комплект компетенций, предусмотренный ФГОС для освоения обучающимися, обуславливает при совершенствовании технологических аспектов образовательного процесса необходимость учета следующих обстоятельств. Сложность системы определяется количеством входящих в нее элементов, числом и характером связей между этими элементами, взаимоотношениями между системой и внешней средой. Это требует овладения навыками многофакторного исследования проблемных ситуаций и поиска комплексных решений выявленной проблемы. Процедура такого анализа является неотъемлемой частью алгоритма проектирования, эксплуатации и исследования систем любого уровня.

Разработанная на кафедре КИПР технология образовательного процесса на заключительной стадии подготовки выпускников в настоящее время может быть представлена в виде следующей последовательности этапов: 1) НИР

(или исследовательская практика); 2) курсовое проектирование и выполнение индивидуальных творческих заданий по дисциплинам; 3) преддипломная практика; 4) дипломирование; 5) защита ВКР.

Эффективность ее применения подтверждается практикой экспертного оценивания различных уровней, тенденциями и динамикой совершенствования прорабатываемой тематики и анализом результатов публичных защит курсовых проектов, индивидуальных творческих заданий, отчетов по практикам и ВКР.

Однако особенности современных тенденций образовательного процесса, актуализированных ОПОП и учебных планов требуют адаптации указанной технологии к перечисленным выше факторам.

На наш взгляд, необходимо определить «ядро» (или «ядра») этой технологии. Оно может быть представлено комплексом дисциплин, наиболее полно отображающих основную профессиональную направленность подготовки выпускников, а также наиболее полно использующих содержательную часть большинства дисциплин профессионального блока подготовки.

Как уже отмечалось выше, исходным формирователем рассматриваемой технологии является НИР (или исследовательская практика). Здесь наиболее целесообразным является выполнение индивидуального творческого задания, направленного на сбор исходного материала для выполнения ВКР.

При подготовке выпускников кафедры КИПР по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» одним из «ядер» является комплекс дисциплин «Организация воздушного движения» (ОрВД) и «Безопасность полетов» (БП). Это обстоятельство связано с тем, что на обеспечение именно этих двух функций (ОрВД и БП) авиационно-транспортной системы направлена основная стратегия транспортного радиооборудования. Именно на этом этапе представляется наиболее эффективным начало завершающего обеспечения и контроля показателей и характеристик оценивания всего комплекса компетенций, необходимых для осуществления ГИА.

Общая направленность и тематика выдаваемых индивидуальных творческих заданий представляется следующими формулировками, соответствующими согласно ФГОС ВО 25.05.03 характеристике профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета: «Роль и место (выбранного объекта транспортного радиооборудования) в организации воздушного движения»; «Обеспечение безопасности полетов с использованием (выбранного объекта транспортного радиооборудования)». При этом выбор конкретного объекта профессиональной деятельности осуществляется на этапе исследовательской практики.

При выполнении индивидуального творческого задания по этим тематикам подлежат рассмотрению перечень и характеристика функций, выполняемых объектом анализа при обеспечении БП или ОрВД, сравнительный анализ достоинств и недостатков среди аналогичных систем, а также другие вопросы.

Дальнейшая трансформация, развитие и системная аналитика указанных заданий осуществляются на других этапах технологической последовательности, рассмотренной выше.

Подобный подход, как показывает практика, является эффективным при подготовке бакалавров и магистров. Предложенная усовершенствованная методика позволяет, на наш взгляд, улучшить общий уровень подготовки студентов и обеспечить их индивидуальную траекторию обучения.

#### *Литература*

1. Положение о фонде оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам и государственной итоговой аттестации обучающихся. Распоряжение директора департамента образования от 23.03.2016 № 37.

2. Методические указания по составлению рабочей программы и фонда оценочных средств Государственной итоговой аттестации выпускников в ТУСУРе. Распоряжение директора департамента образования от 15.11.2016 № 137.

---

*Масалов Евгений Викторович*, д-р техн. наук, профессор каф. КИПР ТУСУРа, т. (3822) 532184, e-mail: e-v-masalov@yandex.ru

*Кривин Николай Николаевич*, канд. техн. наук, ст. преподаватель каф. КИПР ТУСУРа, т. (3822) 532184, e-mail: freeman46@yandex.ru



E.V. Masalov, N.N. Krivin

#### IMPROVEMENT OF EDUCATIONAL PROCESS TECHNOLOGY AT THE FINAL STAGE OF TRAINING GRADUATES

The paper suggests some possible ways of improving the educational process technology at the final stage of graduate students' training. It presents the description of the problem determining features of realization of proposed improvement. The peculiarities for the selection of main disciplines for this technology are noted. The issues to be solved when performing individual creative task are described.

*Keywords:* educational technology, assessment fund, competence, individual creative task.

А.А. Кондратьева

#### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНЧЕСКОГО КУРАТОРА КАК МОТИВИРУЮЩИЙ ФАКТОР ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формирование компетенций является основой современной образовательной системы. Именно на это направлена деятельность вузов. В данном исследовании определены основные компетенции и выявлена высокая степень влияния воспитательной и кураторской деятельности на их формирование. Это обосновывает необходимость введения должности куратора на всем протяжении обучения студентов в целях постоянного мониторинга реализации образовательного процесса и овладения компетенциями, которые определены образовательным стандартом.

*Ключевые слова:* компетенции, образовательный процесс, воспитательная работа, кураторская деятельность.

На современном этапе развития общества необходимость получения высшего образования является очевидной. Вследствие этого задача каждого выпускника школ состоит в том, чтобы выбрать вуз, соответствующий его интересам. Рынок образовательных услуг предоставляет обширный спектр возможностей и направлений развития личности, что заставляет вузы стремиться к повышению своей конкурентоспособности на рынке. Это является предпосылкой для формирования максимально эффективной системы реализации образовательного процесса и трудоустройства выпускников. Система высшего образования ориентирована на интересы личности, развитие креативного подхода как в процессе обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности, а также общекультурной компетентности выпускника.

К моменту выпуска у студента должен быть сформирован ряд компетенций как результат освоения основных профессиональных дисциплин. Именно эти компетенции должны обеспечить выпускнику вуза интеграцию на рынке труда. Вследствие этого возникает необходимость формирования четкого понимания, каким образом должен быть организован образовательный процесс.

Практика показывает, что выбор факультета и кафедры у абитуриентов происходит спонтанно либо на основе предпочтений родителей. Это снижает степень заинтересованности в получении новых знаний у студентов.

В результате возникает необходимость постоянного мотивирования студентов к познавательной деятельности и непрерывного ведения профориентационной деятельности на всех курсах. Такая работа и возложена на кураторов учебных групп, которые в вузах чаще всего есть только на 1-м и 2-м курсе. Однако существует необходимость введения данной должности на протяжении всего срока обучения. Это определяется потребностью постоянного мониторинга и корректировки процесса формирования компетенций для обеспечения конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда.

Основной задачей кураторов и преподавателей является создание условий, стимулирующих формирование компетенций, необходимых для дальнейшей успешной профессиональной деятельности. Рассмотрим виды компетенций, которыми должны овладеть выпускники. Хуторской А.В. выделяет 7 ключевых компетенций: ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые, компетенции личностного самосовершенствования.

В основе восприятия всех компетенций лежат именно ценностно-смысловые компетенции, включая компетенции личностного самосовершенствования. Ценностно-смысловые компетенции связаны со способностью видеть, понимать, беречь окружающий мир, природу; принимать научные знания как ценности;

уметь гармонично адаптироваться в современном мире, выбирать ценностные, целевые и смысловые установки для своих действий инновационного характера, самостоятельно выявлять противоречия и принимать решения. Эти компетенции являются фундаментом дальнейшей жизнедеятельности людей, их самоопределения и саморазвития. Они же являются базисом для всех остальных компетенций. Это наглядно демонстрирует необходимость активного ведения воспитательной работы в вузах в целом, и кураторской деятельности в частности. Именно кураторская деятельность направлена на помощь студентам в адаптации в стенах вуза и в определении траектории дальнейшего развития личности. Воспитательная работа определяет ряд направлений, необходимых для реализации процесса коммуникации со студентами: духовно-нравственное воспитание; профориентационная работа; профилактика асоциальных явлений; гражданско-патриотическое воспитание; учебно-исследовательская деятельность; формирование здоровьесберегающего пространства; профессиональное воспитание.

Этому способствует активное участие в мероприятиях духовно-нравственного и гражданско-патриотического воспитания (конкурсы, соревнования). Для внеаудиторной деятельности должно быть характерно проведение творческих проектов, олимпиад, конкурсов, профессиональных викторин, стимулирующих студентов к участию в кружках, секциях, посещению театров, музеев, творческих выставок, участию в профориентации среди школьников, в волонтерских акциях, спортивных соревнованиях, что относится непосредственно к воспитательной и кураторской деятельности и является основой формирования компетенций.

Для заинтересованности студентов в овладении компетенциями необходимы следующие условия: свобода выбора при определении сфер деятельности; личностно-ориентированный подход к каждому студенту; предоставление возможности самореализации; объединение обучения, развития и воспитания.

Таким образом, формирование общих компетенций следует начинать с профессиональной мотивации. Необходима разработка механизма взаимодействия образовательной и воспитательной работы в вузе.

---

*Кондратьева Анастасия Александровна*, ст. преподаватель каф. экономики ТУСУРа, e-mail: kondrateva\_tusur@mail.ru

A.A. Kondratyeva

#### ACTIVITY OF STUDENTS' TUTOR AS MOTIVATING FACTOR IN COMPETENCES DEVELOPMENT

The development of competences is a basis of modern higher educational system. In the paper main competences and high influence of tutors' educative activity on their development are revealed. The necessity of a tutor position with the purpose of constant monitoring the educational process as well as the development of competences in accordance with Federal State Educational Standards of Higher Education is proved.

*Keywords:* competences, educational process, educative work, tutor's activity.

## СЕКЦИЯ 2

### ПРОБЛЕМЫ ЛИЧНОСТНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТА СРЕДСТВАМИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Т.И. Сулова

#### ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЕК ТЕХНОНАУКИ

Рассматриваются противоречия между обезличенными технологиями массового обучения и индивидуальными способностями, профессионализмом и интеллектуальной широтой. В процессе подготовки выпускника вуза в условиях становления нового технологического уклада – технонауки, возрастает роль социально-гуманитарных дисциплин для связывания «узлов» между традицией и инновацией, профессиональным долгом и ответственностью, краткосрочными и долгосрочными задачами, профессиональным сообществом и обществом в целом.

*Ключевые слова:* трансдисциплинарность, социальная идентичность, рациональность, нравственность, ответственность.

В числе проблем высшего образования в последние годы все чаще обозначается конфликт между потребностями в интегративном характере знаний научно-технического развития и институциональной структурой инженерно-технического образования. Иными словами, это противоречие между узкоспециализированной подготовкой инженеров и конвергентным характером ныне доминирующих высоких технологий. Тренды и требования к компетенциям выпускника вуза направлены на формирование молодого специалиста для работы в условиях становления нового технологического уклада. Это предполагает владение более широким спектром ключевых компетенций, чем освоение узкоспециализированных научно-технических и инженерных дисциплин, готовность к обучению на протяжении всей жизни и к смене собственных профессиональных установок. Необходимо также усиление научной составляющей и приобретение исследовательских навыков. Существует, к сожалению, большое противоречие между обезличенными технологиями массового обучения и индивидуальными способностями, профессионализмом и интеллектуальной широтой. В этих условиях возрастает роль социально-гуманитарных дисциплин для связывания «узлов» между традицией и инновацией, профессиональным долгом и ответственностью, краткосрочными и долгосрочными задачами, профессиональным сообществом и обществом в целом. Также необходимо совершенствование информационных технологий, влияющих на основы самоорганизации психических и когнитивных процессов, которые отвечают за способность поддерживать личностную целостность и идентичность [1]. Все это поможет сформировать у студента

критическое мышление и способность к развитию личностных структур, отвечающих за самоорганизацию, личностную целостность и идентичность.

По отношению к классической науке большая наука XX–XXI веков имеет совершенно иную организационную структуру. Это большие научные коллективы, различные источники финансирования и научные проекты, создаваемые с целью привлечь инвесторов, конкуренция между государствами и отдельными научными коллективами. Науки в XX–XXI вв. опираются на различные типы рациональности. При этом, безусловно, наука есть одна из сторон человеческой деятельности (Э. Агацци). Но следует учитывать, что техническая рациональность научного познания направлена на эффективность, а она деформирует человека и его деятельность, уподобляет его машине. В связи с этим известный ученый Дж. Займан предлагает такой взгляд на этику науки: ученый должен постоянно лавировать между нравственными императивами Р. Мертона и реалиями, диктуемыми «научной кухней». Это так называемые принципы места: работа на фирме, местные работы, авторитарные работы, заказная работа, экспертная.

Научно-технический прогресс в целом оказывает влияние на общество и моральное сознание людей, наука предстает и как средство борьбы с глобальными проблемами современности: экологический кризис, экономический кризис, международный терроризм, опасность из космоса – солнечная радиация, астероиды и т.д. Современное научное знание качественно отличается от прежнего типа производства монодисциплинарно организованной науки. В науке знание производится в лабораториях

и других специализированных научных организациях. Из науки оно транслируется в общество в уже более или менее готовом виде, превращаясь из фундаментального в прикладное. Причем как показывают параллельно разворачивающиеся философские исследования, надо обратить внимание на то обстоятельство, что знание производится не только в науке, но и во всей сложно организованной социальной сети, воспринимающей научные идеи, накапливающей, распространяющей и применяющей их. Каждый из социальных агентов, участвующих в этом процессе, производит свое собственное специфическое знание, которое позволяет, с одной стороны, более эффективно выполнять именно его функции, а с другой – более успешно включаться в кооперацию с другими агентами.

В наше время становится ясно, что для достижения общего блага и решения острых антропологических и экзистенциальных проблем, порождаемых научно-техническим прогрессом всех видов знаний, необходимо сочетание многообразия ранее разобщенных дисциплинарных знаний не только технической направленности, но и научной, философской, богословской, юридической, политической и т.д. Причем это сочетание оказывается возможным лишь в результате выхода исследований за рамки дисциплинарных границ в трансдисциплинарную сферу жизненного мира.

Разработчики этой концепции нового знания выделяют пять его особенностей, которые будут полезны для истолкования характера производства этого знания. Во-первых, это знание производится (точнее сказать, расширенно воспроизводится) в контексте практического применения. Во-вторых, оно является междисциплинарным и даже трансдисциплинарным с учетом интенции на целостность в указанном выше смысле. В-третьих, оно разнородно и по качеству, и по организационному разнообразию форм получения. В-четвертых, оно не просто описывает те или иные аспекты реальности, но имманентно включает в себя удвоенную рефлексию. Рефлексия на способы производства знания и на ценностные основания этих способов. Рефлексия производящего знание

субъекта на себя является формой его собственного деятельного воспроизводства. Тем самым одновременно с производством знания производится и его производящий субъект. Причем неважно, какого он числа: единственного или множественного. Знание производится как индивидами, так и их общностями (фирмами, лабораториями и т. п.). В-пятых, классическое знание дополняет стандартные научные практики оценки качества знаний (в частности, процедуры peer review), осуществляемые тем или иным экспертом или экспертным сообществом. Оно проводит оценку на их этическую приемлемость и социальную востребованность (полезность и эффективность).

Таким образом, современная наука реализуется в трех неразрывно связанных социально ориентированных познавательных системах: междисциплинарной области научных исследований, академической дисциплине и политическом институте. Речь идет о необходимости создания этических комитетов в тех областях современного знания, которые ориентированы на человека. А политика предстает как сфера согласования гражданских интересов и целей во имя общего блага. Известный итальянский ученый Э. Агацци сформулировал основную задачу этики «технонауки»: «Функционирование технологической системы, по существу, индифферентно целям; когда становятся доступными определенные возможности, технология неизбежно добивается их практического использования; для нее характерна тенденция использовать всякую возможность» [2]. Возникает опасность абсолютизации технонауки, ее разрыва с нравственностью.

#### *Литература*

1. Становление профессиональной идентичности студента в процессе обучения в вузе // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2015 г., Россия, Томск. Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 244–245.
2. Агацци Э. Моральное измерение науки и техники. М: Моск. филос. фонд, 1998. С. 90.

---

*Суслова Татьяна Ивановна*, д-р филос. наук, зав. каф. философии и социологии, профессор ТУСУРа, т. 8 (3822) 701590, e-mail: tis1@main.tusur.ru ; ovv@main.tusur.ru

T.I. Suslova

#### PROBLEMS OF EDUCATION IN TECHNOSCIENCE CENTURY

The report examines some contradictions between the impersonal technologies of mass training and individual abilities, professionalism and intellectual scope. In the process of training graduates

as well as in conditions of the formation of new technological lifestyle and techno-science, the role of social-humanitarian disciplines aimed at interconnections between tradition and innovation, professional duty and responsibility, between short-term and long-term objectives, professional community and society as a whole, is raising.

*Keywords:* transdisciplinarity, social identity, rationality, ethics, responsibility.

А.Д. Шадрин

## ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

До недавнего времени в нормативных документах и в специальной литературе образование считалось услугой. В последние месяцы по инициативе министра образования и науки О.Ю. Васильевой обсуждается тезис «образование – не услуга». Данная точка зрения преследует актуальную для России цель – повысить престиж и качество образования. Однако этот тезис противоречит известным эффективным, стандартизованным принципам и методам управления организацией.

Автор считает, что образование является государственной услугой.

*Ключевые слова:* образование, услуга, стандарты менеджмента качества.

«Российская газета» от 4 октября 2016 г. на с. 1 рассказывает, что пять финалистов конкурса «Учитель года России-2016» по-разному понимают качество образования.

К сожалению, это типичный факт. В начале занятий по вопросам качества со студентами магистратуры (бакалаврами разных специальностей) и на курсах повышения квалификации со «взрослыми» специалистами автор в течение нескольких лет просит каждого написать на листке бумаги, как он понимает, что такое качество. Ответы бывают очень разные.

Таким образом, и упомянутые в «Российской газете» лучшие учителя, и многие другие российские специалисты занимаются обеспечением и улучшением объекта, по-разному понимая, что это за объект. Не строим ли мы при этом «Вавилонскую башню»? Не продолжаем ли мы «делать все возможное», как Лебедь, Рак и Щука? Не в этом ли причина печальной российской шутки «Хотели, как лучше...»?

Вместе с тем, вопрос о качестве давно решен в международных и российских национальных стандартах менеджмента качества серии 9000. Эти стандарты основаны на научных принципах управления и практическом опыте лучших мировых компаний второй половины XX и начала XXI века. Эти стандарты ни в коем случае не требуют единомыслия, направлены на инновации и предлагают оптимальные методы решения типичных организационных задач. На их базе выпущены стандарты качества в десятках областей человеческой деятельности, в том числе в образовании.

ГОСТ Р ИСО 9000 определяет, что результатом деятельности организации может быть или продукт, или услуга. При этом **продукт** – ре-

зультат, который может быть произведен без осуществления каких-либо операций между организацией и потребителем. А **услуга** – результат, который требует выполнения хотя бы одной операции между организацией и потребителем.

Результат деятельности школы и учителя точно так же невозможен без взаимодействия с учеником, как результат деятельности кафе и официанта невозможен без взаимодействия с клиентом. Точно так же, как результат деятельности врача невозможен без взаимодействия с пациентом, артиста – без взаимодействия со зрителем, президента страны и министра – без взаимодействия с обществом. Поэтому деятельность всех этих уважаемых организаций и работников есть услуга.

Когда определено, продукт или услуга является результатом процесса, организация может применять соответствующие известные эффективные методы обеспечения надлежащего качества.

А если деятельность школы, учителя (врача, артиста, депутата) – это не услуга, то – что? Та же «Российская газета» от 4 октября 2016 г. на с. 2 публикует мнение о том, что образование – не услуга, а миссия.

ГОСТ Р ИСО 9000, вслед за словарями, определяет миссию как представление о смысле существования. Несомненно, у каждого человека и у каждого нормального работника есть миссия. Но ведь общество существует за счет того, что люди обмениваются не только своими представлениями о смыслах, а главным образом результатами деятельности.

Качество чего мы хотим улучшить в стране? Качество представлений о смыслах или качество результатов образования?

Если мы установим, что результат деятельности учителя (а потом врача, офицера, дипломата, чиновника, артиста и т.п.) – это не услуга, а, предположим, миссия, необходимо будет разрабатывать критерии и методы управления миссией. Вряд ли эта задача имеет разумное решение.

Как известно, Э. Деминг считал, что точка зрения «наши проблемы – другие» является препятствием для эффективного менеджмента.

Люди друг другу служат как органы в живом организме. Точно так же, как в здоровом организме, любая функция (услуга) должна быть полезной или ее не должно быть вообще. Ни одна услуга не должна считаться особенной по сравнению с другими, иначе общество, как и организм, болеет. У человека нет причин стесняться или возмущаться тем, что он оказывает услугу.

В России давно принят и применяется термин «государственная услуга».

Продукты, услуги и их технологии бесконечно разнообразны. Понятие «мастер своего дела» и принципы его воспитания, а также принципы получения надлежащего результата деятельности любой организации универсаль-

ны. Эти принципы составляют философию качества любого продукта и любой услуги. Причем эта философия не отвлеченная от практики, а прикладная наука о наиболее общих законах деятельности любой организации.

В сжатом виде философия качества изложена в ИСО 9000. Следует подчеркнуть, что все российские специальные учебные заведения обучают студентов именно (и только!) обеспечению надлежащего качества тех или иных продуктов или услуг. Но известные универсальные принципы (философия) обеспечения качества изучаются при подготовке далеко не всех специалистов. Очевидно, что именно поэтому разные российские специалисты по-разному представляют, что такое качество, даже в рамках их собственной специальности.

Очевидно, что описанную ситуацию необходимо исправлять. И начать необходимо с обязательного обучения студентов всех специальностей – и инженеров, и врачей, и экономистов, и учителей, и аграриев, и т.д. – известным, научно обоснованным, универсальным, многократно проверенным на практике принципам и методам обеспечения качества. А образование следует считать государственной услугой.

---

*Шадрин Александр Давыдович*, д-р техн. наук, профессор, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: sigmads@yandex.ru

A.D. Shadrin

#### EDUCATION AS AN OBJECT OF MANAGEMENT

Until recently Russian education has been considered by normative documents and special literature as a service. But during recent months the thesis «education is not a service» formulated by O. Yu. Vasilyeva, the Minister of Education and Science, is being discussed. It aims at prestige and quality raise of Russian education. However, this thesis contradicts the well-known, effective, standardized principles and practices of organization management. The author considers the education to be a public service.

*Keywords:* education, service, standards of quality management.

О.Н. Рождественская, А.В. Бусыгина

#### АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ И УСПЕШНОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Рассмотрены основные аспекты организационного поведения и подчеркнута их значение, важность. Разработана идеальная модель организационного поведения для учебных заведений. Именно к такой модели должны стремиться организации, так как во многом от нее зависит успешное развитие предприятия.

*Ключевые слова:* организационное поведение, руководитель, лидер, корпоративная культура, организационная культура.

Организационное поведение (ОП) представляет собой отрасль знаний, сущность которой состоит в систематическом и научном анализе

поведения отдельных личностей, групп, организаций с целью понимания, прогнозирования и улучшения показателей работы индивидуу-

мов и в конечном итоге организаций, частью которых они являются [1].

Цель данной работы – вывести идеальную модель организационного поведения участников учебного процесса в вузах.

Для достижения цели предлагается рассмотреть сущность организационного поведения, роль руководителя и лидера в организации и проанализировать важность корпоративной и организационной культуры в учебном процессе.

Рассмотрим модели ОП лиц, непосредственно принимающих участие в учебном процессе, – преподавателей и студентов. Преподаватели в основном используют стиль поведения «преданный и дисциплинированный». Для студентов преподаватель должен олицетворять дисциплину, знания, стремление к познанию. Некорректным будет обсуждать со студентами других преподавателей. А использование модели дисциплинированного и преданного университету человека может подтолкнуть студентов к тому, что он станет примером для подражания. Соответственно возникает мотивация учиться, уменьшается сопротивление для получения новой информации. Таким образом, поведение педагога может серьезно повлиять на эффективность обучения.

Рассматривая руководство университета, отметим, что власть не сосредоточена в руках одного человека – ректора. Часть своих полномочий он делегирует заместителям – проректорам. Кроме того, регулярно на кафедрах проходят собрания, где обсуждаются текущие вопросы и принимаются коллегиальные решения.

Руководитель не всегда является лидером организации, однако он должен стремиться им быть. Лидер же должен стремиться принять модель поведения «Лучший из нас», т.е. тот, кто старше, опытнее, мудрее. В сознании подчиненных такой человек будет являться источником жизни университета, тем, кто всего себя отдает во имя развития университета и сотрудников.

Корпоративная культура – это стандарты, ориентиры организационного изменения и развития. Она включает в себя негласные, но общепринятые нормы поведения, взаимодействия в организации:

♦ этические нормы – объективная оценка учащихся, вопросы субординации, разрешение конфликтов;

♦ нормы учебной деятельности – дисциплина, соблюдение программы обучения, объективная оценка;

♦ нормы внеучебной деятельности – кураторство, приемные часы для решения индивидуальных вопросов, проведение мероприятий и т.д.

Особого внимания заслуживает организационная культура. Высокая степень культуры соответствует выполнению нескольких требований, наиболее ценящихся в организации:

♦ работник обладает личной инициативой, готов пойти на риск и открыто выражать свое мнение;

♦ действия в организации направлены и согласованы;

♦ обеспечено свободное взаимодействие, помощь и поддержка подчиненным со стороны управленческих служб;

♦ разработан перечень правил и инструкций, применяемых для контроля и наблюдения за поведением сотрудников;

♦ высокая степень отождествления каждого сотрудника с организацией;

♦ принята система вознаграждений;

♦ степень взаимодействия внутри организации, выражающаяся в формальной иерархии и подчиненности [2].

В таком вузе забота педагогического коллектива – четкое выполнение учебных и воспитательных задач. Педагоги отличаются целеустремленностью, характерно соперничество между сотрудниками. Лидеры – твердые, требовательные руководители, способные к жестким решениям ради дела. В то же время существует индивидуальный подход к каждому участнику учебного процесса.

В заключение отметим, что ОП является мощнейшим фактором развития и успешности предприятия, от него во многом зависит климат в коллективе. Именно ОП формирует образ предприятия и способствует созданию привлекательного имиджа.

#### *Литература*

1. Подопригора М.Г. Организационное поведение: учеб.-метод. пособие по курсу для студентов старших курсов и магистрантов. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. 261 с.

2. Роббинс С.П., Коултер М. Менеджмент. 8-е изд. М.: Вильямс, 2007. 1056 с.

Бусыгина Анна Владимировна, ассистент каф. телевидения и управления ТУСУРа, т. +7 (3822) 413430, e-mail: bav@tu.tusur.ru

O.N. Rozhdestvenskaya, A.V. Busygina

#### ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL BEHAVIOR AS A FACTOR OF HIGH SCHOOL SUCCESSFUL DEVELOPMENT

The paper considers basic aspects of organizational behavior and emphasizes its significance. A perfect model of organizational behavior for an educational establishment that guarantees its successful development is presented.

*Keywords:* organizational behavior, head, leader, corporate culture, organizational culture.

Л.С. Малик, Л.А. Мелкая

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СПЕЦИАЛИСТА КАК ОСНОВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Представлены особенности внедрения профессиональных стандартов и реформирования системы высшего образования в России. На примере социальной работы показана роль профессионального стандарта как основы для проектирования образовательной программы.

*Ключевые слова:* профессиональный стандарт, профессионализация социальной работы.

Развитие представлений о профессиональных стандартах относится к 1980-м годам, когда на Западе утверждалась модель непрерывного образования и концепция обучения, основанного на компетенциях. Дальнейшие преобразования связаны с Болонским процессом, цель которого – создание единого европейского образовательного пространства, подразумевает разработку Общеввропейской системы квалификаций, организацию Национальных систем квалификаций, элементом которых выступает профессиональный стандарт как единое описание, карта профессии – основа, позволяющая обеспечить эффективное взаимодействие сферы труда и образования.

Начало процессов стандартизации можно увидеть в Программе социальных реформ в Российской Федерации на 1996–2000 годы, где впервые упомянут термин «профессиональный стандарт». На протяжении следующих лет шла интенсивная работа в этой сфере, в 2013 году приняты первые профессиональные стандарты, ставшие с июля 2016 года обязательными.

В России стандартизация профессиональных сфер происходила с параллельным реформированием системы высшего образования. С 2000-х годов сменилось уже три поколения федеральных государственных образовательных стандартов: сейчас вузы реализуют ФГОС 3+. Актуализируется внедрение ФГОС 3++ в контексте необходимости сближения сфер образования и практики деятельности, обеспечения их рациональной связи.

Внедрение профессиональных стандартов, используемых как работодателями в кадровой

политике, так и образовательными организациями при проектировании программ обучения, более ярко продемонстрировало наличие проблем в подготовке профессионалов. По мнению исследователей, современному обществу требуются специалисты новой идеологии, «которые не только не "выпускаются" на сегодняшний день, но и для обучения которых наша образовательная система еще не создала научно-методическую базу» [1].

Подобные проблемные аспекты имеют место в социальной работе, стандартизация профессиональной сферы которой поставила вопрос о повышении уровня профессиональной подготовки выпускников вузов, их конкурентоспособности на рынке труда, появлении новых квалификаций, таких как специалист по социальной работе, специалист органа опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних, специалист по организации назначения и выплаты пенсий, специалист по работе с семьей, психолог в социальной сфере, руководитель организации социального обслуживания и др. Так, на примере специалистов по социальной работе отмечается расхождение официально признанной концепции профессионализма – требований профессионального стандарта и представлений самих работников о необходимых им знаниях, умениях, навыках [2]. Шагом к преодолению подобных несоответствий может быть создание и внедрение новых основных образовательных и дополнительных профессиональных программ, разработанных на основе двух взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга документов – единого



ФГОС 3+ по направлению подготовки «Социальная работа» (уровня бакалавриата или магистратуры) и конкретного профессионального стандарта. Данный вопрос регламентирован нормативно-правовыми документами, причем имеются пошаговые инструкции Министерства образования и науки, позволяющие соотносить, к примеру, такие элементы, как трудовые функции профессионального стандарта и компетенции образовательного стандарта.

Механизмом, позволяющим оценивать эффективность образовательной программы, выступает профессионально-общественная аккредитация, которая значима и для высшей школы, и для профессионального сообщества. Для вузов важно то, что ее итоги рассматриваются при проведении государственной аккредитации; используются при формировании рейтингов образовательных программ и организаций, их реализующих; учитываются при распределении контрольных цифр приема на обучение за счет ассигнований бюджета; усиливают статус и имидж образовательной организации, что особенно важно при межвузовском и международном сотрудничестве. Работодатели получают возможность сформировать компетентностную модель выпускника в соответствии с потребностями практики; сэкономить средства на подготовку или переподготовку сотрудников; содействовать ликвидации дефицита кадров; формировать свой заказ на подготовку специалистов с востребованными квалификациями. Сейчас профессионально-общественная аккредитация носит добровольный

характер, но возможно, что в скором времени она будет распространена на все профессии и станет обязательной при прохождении государственной аккредитации.

В настоящее время ряд проблем соответствия образования и практики социальной работы особенно актуален, так как в условиях реализации Федерального закона от 28.12.2013 № 442-ФЗ «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации» возрастает спрос населения на получение квалифицированной социальной помощи. Реформирование образования по направлению подготовки «Социальная работа» на основе действующих профессиональных стандартов – это возможность преодоления профессиональной дезориентации выпускников вузов, разрыва между потребностями общества, рынка труда и знаниями, умениями и навыками выпускника, а самое главное, шаг к налаживанию взаимодействия высшей школы и системы социальной защиты в вопросах подготовки кадров для социальной сферы.

#### Литература

1. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002. 544 с.
2. Сельчёнок А. Профессиональный стандарт специалиста по социальной работе как ресурс культурной легитимации профессии // Журнал исследований социальной политики. 2015. Т. 13, № 1. С. 164–173.

---

*Малик Лариса Сергеевна*, канд. пед. наук, доцент, зав. каф. социальной работы и социальной безопасности, САФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: l.malik@narfu.ru

*Мелкая Лия Александровна*, магистрант САФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: lia.melkaya@yandex.ru

L.S. Malik, L.A. Melkaya

#### PROFESSIONAL STANDARD OF A SPECIALIST AS A BASIS FOR EDUCATIONAL PROGRAM DEVELOPMENT

Some features of professional standards realization and those of reforming the system of higher education in Russia are considered. The role of professional standards as a basis for designing «Social Work» educational program is presented.

*Keywords:* professional standard, professionalization of social work, public vocational accreditation.

Л.В. Фирсова

## ВЛИЯНИЕ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ НА РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА

Рассматривается роль научных коммуникаций в развитии креативности и творческих способностей человека.

*Ключевые слова:* научные коммуникации, парадигма, креативность, творчество, междисциплинарность.

Термин «коммуникация» утвердился в научной литературе начала XX века и рассматривался как средство связи, передачи и обмена информацией. Исходя из этого, коммуникативными называют социальные взаимодействия, которые сориентированы на смысловое восприятие. Важным компонентом современной европейской образовательной парадигмы является коммуникативная компетентность. Вместе с профессионализмом она определяет эффективность научных изысканий, а также личностный рост ученого. В перечне требований к инженеру XXI века, которые разработаны под эгидой ЮНЕСКО, наряду с высокой профессиональной компетентностью указана «высокая коммуникативная готовность к работе в профессиональной (производственной, научно-технической, информационной) и социальной среде» [1, с. 60].

Участие в коммуникации приучает ученых считаться с мнением других, сообразовывать свое мнение с мнением коллег, искать согласие, достигать общей точки зрения. Многолетнее исследование научных коммуникаций в мировой практике доказало их эффективность и как формы организации коллективного научного творчества, и как формы, в рамках которой происходит трансляция научного знания, передача навыков и методов исследовательской работы, а также подготовка научных кадров. Было обосновано их эффективное воздействие на научно-технический прогресс, развитие науки в целом и образования. Образование рассматривается обществом как гарантия того, что человечество может справиться с имеющимися проблемами и противоречиями, обеспечить свое выживание и устойчивое развитие. Анализ современных тенденций в области образования показал, что в главном они сводятся к следующему: компетентностный подход, гуманистическая направленность, гуманитаризация образования, вариативность образовательного процесса, перенос акцента

с усвоения знаний на их самостоятельное получение, перераспределение теоретического и практического, гуманитарного и естественнонаучного знания, использование новых информационных и телекоммуникационных технологий. Креативность является источником новых технологий, новых индустрий, новых ресурсов преуспевания и других экономических благ. Эффективность творчества студента определяется не только особенностями мышления, но и такими чертами личности, как самодостаточность, эрудированность, наблюдательность, способность к риску и эксперименту. Эти качества формируются благодаря таким факторам, как взаимосвязь дисциплин (умение комплексно применять знания в практической деятельности одной дисциплины во взаимосвязи с другой) и индивидуальный подход.

Творческая продуктивность студентов проявляется при их участии в олимпиадах, конкурсах, конференциях. Они с успехом могут использоваться для решения творческих задач, формирования инициативы, повышения уровня мотивации к обучению. В ходе научно-практических конференций молодые исследователи демонстрируют готовность применять теоретические знания на практике, готовность к постоянному самообразованию и личностному росту, способность научного проектирования, умение грамотно презентовать результаты своих исследований. Самореализация творческой потенции человека возможна только в процессе общения, дискуссии. Так происходит не только процесс усвоения знаний, но и проявляется характер, формируются интеллектуальные и моральные качества специалиста. В частности, научное творчество связано с познанием окружающего мира.

### *Литература*

1. Петров А., Мануйлов В., Приходько В., Федоров В. Методология и организация элитной подготовки // Высшее образование в России. М., 2003. № 4. 175 с.

---

*Фирсова Людмила Владимировна*, профессор Харьковского национального университета сельского хозяйства им. П. Василенко

L.V. Firsova

INFLUENCE OF SCIENTIFIC COMMUNICATIONS ON STUDENTS' CREATIVITY DEVELOPMENT

The thesis considers the role of scientific communications in the development of students' creativity and creative abilities.

*Keywords:* scientific communication, paradigm, creativity, interdisciplinary connections.

В.В. Орлова

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО СТУДЕНТА-ИНЖЕНЕРА  
КАК ОСНОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ  
ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Специфика организации учебно-профессиональных ситуаций определяется природой инженерной деятельности, интегрирующей предметно-технический и гуманитарный аспекты бытия. Рассматриваются особенности научно-технического творчества студентов по решению проблем, возникающих перед современным специалистом. В процессе творческого поиска они учатся использовать научно-техническую информацию, самостоятельно формулировать задачи и выводы по результатам проведенных работ. Основным источником эмпирических данных стал опрос студентов Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники в апреле 2016 г.

*Ключевые слова:* творчество, научно-техническое творчество, студенты.

Эффективность формирования творческого мышления в процессе профессионального образования во многом определяется готовностью к получению и синтезу информации, наличием основных компонентов творческого мышления на начальных этапах формирования личности, таких как способность к анализу, синтезу, сравнению и установлению причинно-следственных связей; критичность мышления (обнаружение разного рода рассогласований, ошибок) и умение выявлять противоречия. Научно-техническое творчество развивает у студентов навыки постановки и проведения самостоятельных исследований, работы с научной литературой, творческий подход к решению стоящих перед ними научных проблем. В итоге подготавливается резерв ученых и исследователей, ускоряется профессиональное становление будущих специалистов

Техническое творчество – процесс создания нового технико-технологического объекта, включающий систему взаимосвязанных этапов:

- постановку конкретной технико-технологической проблемы либо идеи, выявление направления ее решения;
- создание действующей модели объекта или процесса, когда идея приобретает более отчетливые технико-технологические формы выражения [1].

Если рассматривать техническое творчество в целом, то оно реализуется в двух формах.

Первая – изобретательство – изобретение ранее не существующих алгоритмов действия и способов (методов) их реализации в определенных технико-инженерных устройствах. Важно учесть, что речь идет о создании объекта, который ранее не существовал в принципе (взять, к примеру, изобретение колеса, блочного механизма и др.), где и происходит воплощение в жизнь (опредмечивание) самой идеи. Вторая – открытие – раскрытие обыденных вещей, закономерностей, событий и т.п., реально существующих в природе, но не известных прежде (открытие ртути, новых планет, залежей полезных ископаемых и т.п.). В основе открытия доминируют внутренние потребности человека, собственно изобретателя, по сравнению с воздействием внешних факторов и условий [2].

Эмпирические данные были получены в апреле 2016 г. Участники анкетного опроса – 105 студентов технических специальностей Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). Возраст респондентов – 21–27 лет (50,8% юноши, 49,2% девушки). Большинство респондентов (68,3%) считает, что научное техническое творчество – это активный поиск и генерирование новых идей, изобретательская деятельность, результат мозговой деятельности, проявление знаний и умений на практике. Из опрошенных 40% занимается созданием новых технических устройств и разработок, на втором месте – разработка при-

ложений (32,7%). Возможно, это связано с тем, что ТУСУР и его структурные подразделения делают большой акцент на практическую подготовку своих студентов, предоставляя им необходимые материалы и оборудование. В меньшей степени молодые люди занимаются разработкой научных гипотез (14,5%). Большая часть респондентов являются участниками мероприятий, связанных с научно-техническим творчеством, – 61,9%, что позволяет им быть в курсе современных тенденций технических разработок.

На вопрос «Научно-техническое творчество – это работа?» часть (1/2) молодежи ответила, что принялась бы за работу, за которую можно получить хорошие деньги, другие (2/3) посчитали это творчеством в явном виде: «Если бы не было творчества технического, не было бы такого количества патентов в технической сфере. Например, классическое творчество художников или же танцоров – синтез того, что есть, и ты, синтезируя эту информацию, выводишь что-то новое, без синтеза – никауда» (муж. 21 г.).

Так, по мнению выдающегося психолога и философа С.Л. Рубинштейна [3], творчество – это деятельность, создающая нечто новое, оригинальное, которое входит не только в историю самого творца, но и в историю науки, искусства и т.д. Вопрос «Куда обращаться и кто может помочь в реализации творческого проекта?» вызвал бурную реакцию всей аудитории. Четверть молодежи решила надеяться на

удачу, ждать, пока повезет, остальные предложили «стучаться во все двери, искать и рисковать». Но все сошлись на том, что помощь более компетентных лиц необходима (научный руководитель или сотрудники лабораторий). Знаменитый математик К. Гаусс [4] отметил однажды, что уже давно имеет результат, но ему неизвестно, каким путем он сможет до него дойти, именно в этом и проявляется творческая креативность пути. По мнению участников опроса, творчество необходимо человеку, чтобы удовлетворить врожденную потребность в самовыражении и самоутверждении, испытать себя, показать свое искусство.

#### Литература

1. Дрогвоз П.А., Федосов Г.Г. Перспективы реализации проектов государственно-частного партнерства в системе научно-технического творчества молодежи // Инженерный журнал: наука и инновации. 2014. Вып. 9. URL: <http://engjournal.ru/catalog/indust/hidden/1219.html> (дата обращения: 01.11.16).
2. Некрасов С.И., Некрасова Н.А. Философия науки и техники: тематический словарь-справочник: учеб. пособие. Орел: ОГУ, 2010. 289 с.
3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2000. 712 с.
4. Лапин Н.И. Актуальные проблемы исследования нововведений: сб. науч. тр. М.: ВНИИСИ, 1980. С. 5–22.

---

Орлова Вера Вениаминовна, д-р социол. наук, профессор каф. философии и социологии ТУСУРа, т. +7 (3822)701590, e-mail: orlova\_vv@mail.ru

V.V. Orlova

#### TECHNICAL CREATIVITY OF STUDENTS AS A BASIS OF TRAINING ENGINEERS FOR HIGHTECH INDUSTRY

Some peculiarities of students' engineering research creative activity in solving scientific problems are considered. Specific character of educational-professional situations is determined by the nature of engineering activity that integrates technical and humanitarian aspects of being. While creating, students learn to use scientific and technical information in order to formulate objectives and conclusions on the results of the work. Presented empirical data are based on the results of interviewing students of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics in April, 2016.

*Keywords:* creativity, scientific and technical creativity, students.

О.О. Герасимова, Е.А. Герасимова

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрена необходимость соответствия инженерного образования современному развитию производства. Показана взаимосвязь и реализация теоретических знаний и практических навыков.

*Ключевые слова:* инженерное образование, развитие производства, высшее учебное заведение, производственная практика.

Экономическая ситуация в стране, совершенствование технологий, развитие новых производств обуславливаются наличием высококвалифицированной инженерной деятельности, непосредственно связанной с подготовкой в вузах инженерно-технических специальностей. Современному обществу необходимо качественное инженерное образование.

Сегодня задача преподавателей высшей школы сформировать у студентов не только определенные знания и умения, но и особые навыки, сфокусированные на способности применения полученных знаний на практике.

Сложившаяся ситуация в образовательной сфере высшей школы требует от вузов организовывать учебный процесс как систему двухуровневой подготовки студентов, качество образования определяется кадровым потенциалом вуза, технической оснащенностью, развитием образовательных и информационных технологий, будущей производственной деятельностью выпускника. В связи с этим существует необходимость формирования в вузе системы инноваций.

Результаты образования по-новому ставят вопрос о проектировании рабочих программ дисциплин, преподавании, об оценивании, о самостоятельной работе студентов, об обеспечении качества. Результаты обучения являются важным инструментом, который делает итоги обучения понятными для бакалавра, магистранта, общественности, работодателя.

Томский государственный архитектурно-строительный университет готовит своих студентов как конкурентоспособных, профессионально мобильных специалистов, способных применять знания в своей профессиональной деятельности. Конкурентоспособных специалистов могут подготовить те преподаватели, которые обладают высоким профессиональным потенциалом, активно используют методы обучения и современные средства информации.

Неслучайно в нашем вузе уделяется огромное внимание разработке и корректировке рабочих программ читаемых дисциплин на основе новых ФГОС ВО. При проектировании рабочей программы следует обратить внимание

на усиление практической ориентации студентов; осуществлять в учебном процессе связь с производством; учитывать изменения в социально-экономической реальности; развивать индивидуальные способности студентов.

Основные принципы реализации наукоемких образовательных технологий обеспечивает кафедра «Охрана труда и окружающей среды» ТГАСУ. Выпускаемые нами инженеры отвечают за комфортное и безопасное проживание людей в жилых зданиях и безопасность труда на производстве. Преподаватели кафедры тесно сотрудничают со студентами; совершенствуют лекционные курсы, увеличивая объем самостоятельной работы студентов; процесс обучения основан на образовательных потребностях студентов с учетом индивидуальных способностей.

Особое внимание уделяется взаимосвязи теоретических знаний и практических навыков. Студенты регулярно проходят производственные практики на предприятиях, в ходе которых имеют возможность реализовать полученные знания. Приобретенные навыки используются в ходе курсового проектирования по дисциплинам «Надежность технических систем и техногенный риск», «Производственная безопасность», «Производственная санитария и гигиена труда» и др., а также в выпускной квалификационной работе. При этом исходными данными проектирования являются реальные сведения, полученные индивидуально на предприятии, где каждый студент проходил производственные практики.

Передовые информационные технологии в обучении позволяют применять электронный конспект лекций, электронные учебники, пособия, компьютерные лабораторные занятия.

Для развития инженерного образования на занятиях и консультациях можно применять различные методы. Например, «Мозговой штурм», который дает возможность привлечь к обсуждению всех студентов. Преподаватель задает направление, а высказанные студентами идеи фиксируются и оцениваются. Замечено, что положительное качество этого метода – слабые студенты видят, как работают в

интенсивном режиме сильные студенты, анализируют их логику изложения вопроса и делают вывод, что если они не будут над собой работать, то так и останутся слабыми. Недостаток метода – слабые студенты почти не участвуют в дискуссии или не точно высказывают свои мысли, только слушают других.

Другой метод – «Фокус-группа». Группу студентов делят на две подгруппы по способностям на сильных и слабых студентов. Проводят консультации для этих подгрупп в разное время или в разных аудиториях. Для сильных студентов подбираются сложные вопросы и усложненные задачи, которые требуют сложного комплексного решения. Для слабых студентов подбирают задания средней сложности, которые имеют типовые решения. Достоинства этого метода: каждый студент работает по своим силам и способностям; сильные студенты опе-

режают программу, а слабые при помощи таких консультаций успевают работать по плану и др.

Таким образом, развитие производства, построение экономики инновационного типа, интеграция России с мировым научно-образовательным сообществом, конкуренция на рынке образовательных услуг – это факторы, которые должны стимулировать вузы развивать инженерное образование с использованием передовых технологий обучения. Современное инженерное образование должно гибко реагировать на изменяющиеся условия внешней среды: развитие науки, техники и технологий, запросы экономики и промышленности, а также учитывать интересы потенциальных потребителей (работодателей), отражать особенности вузовских научных школ и их традиции, соответствовать международным стандартам.

---

*Герасимова Ольга Олеговна*, канд. техн. наук, доцент каф. охраны труда и окружающей среды Томского государственного архитектурно-строительного университета, т. (3822) 660145, e-mail: Ologeras@mail.ru

*Герасимова Елена Алексеевна*, магистрант 2-го курса Томского государственного архитектурно-строительного университета, e-mail: Alekceikovna@mail.ru

O.O. Gerasimova, E.A. Gerasimova

#### MODERN TRENDS IN ENGINEERING EDUCATION

The authors present the necessity of connection between engineering education and modern production development and consider the interrelation between theoretical knowledge and practical skills.

*Keywords:* engineering education, production development, higher educational institution, practical training.

Л.Л. Захарова

### ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В УЧЕБНЫХ КУРСАХ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Общекультурные компетенции представляют собой совокупность знаний, навыков, элементов культурного опыта, позволяющих личности свободно ориентироваться в социальном и культурном окружении.

В системе современного высшего образования их иначе называют «мягкими навыками», которые помогают работать в команде, быстро перестраиваться в изменившихся социальных условиях и в ситуации неопределенности, переобучаться и т.д. В самом общем плане эти навыки сводятся к способности анализировать информацию и коммуникативно взаимодействовать.

*Ключевые слова:* общекультурные компетенции, информационный и коммуникативный аспекты общекультурных компетенций, философия, логика, культурология.

Каждый учебный курс, проводимый нашей кафедрой, специфически формирует указанные компетенции, учитывая, что информационный и коммуникативный аспекты тесно взаимосвязаны, поскольку коммуникативность как таковая основана на способности к восприятию и передаче соответствующей информации.

Русский язык и культура речи, логика, философия, этика, социология, психология, культурология и специальные курсы способствуют формированию различных аспектов коммуникативности, в том числе и в сфере профессионального общения. Прежде всего здесь предполагается способность участников высказывать

и аргументировать собственную точку зрения, как и способность восприятия чужой позиции. В результате должно появиться коммуникативное согласие.

Информация и коммуникация взаимобусловливают друг друга. В настоящее время информация имеет приоритетное значение в жизни общества, наблюдается усложнение коммуникативных процессов, возникают новые формы взаимодействия, характерные для техногенной культуры. Учебный процесс в вузах осложняется известным фактором, называемым информационной избыточностью в электронных СМИ. Он с точки зрения гносеологии и логики снижает надежность информации на фоне разрушения смыслов. Это порождается снижением требований к имеющейся информации, которую выкладывают зачастую не профессионалы, а любители без соответствующего контроля за ее содержанием. Студенты при самостоятельной подготовке зачастую исполь-

зуют некачественные информационные продукты, отвыкая от анализа смыслов, в лучшем случае используют размытые смыслы.

Определенное противодействие рассмотренной негативной тенденции могут оказать философия, логика, культурология. Последняя, возникнув на стыке философии, истории, лингвистики, этнографии, социологии культуры, осуществляет синтез социального и гуманитарного знания об обществе и о человеке, исследуя сущность культуры как специфическую область человеческой деятельности. Культурология способна оперативно отражать трансформацию социальных процессов, новые формы социального взаимодействия, а также новые системы ценностей, взаимодействие и взаимопроникновение культур в условиях глобализации. Тем самым культурология способна сформировать универсальную основу коммуникативности, коммуникативного взаимодействия, обогащающего личность.

---

*Захарова Лилия Леонидовна*, канд. филос. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: ovv@main.tusur.ru

L.L. Zakharova

#### FORMATION OF GENERAL CULTURAL COMPETENCES IN TEACHING SOCIAL AND HUMANITY SUBJECTS

General cultural competence is defined as a set of knowledge, skills and elements of cultural experience by means of which the personality is easily adapted to the social and cultural environment.

In the system of modern higher education these competences are called «soft skills», as they are associated with teamwork skills and skills of quick and painless adaptation to different social conditions as well as to uncertainty of various situations. In the most general terms, these skills are the abilities to analyze information and those of communicative interaction.

*Keywords:* general cultural competence, informational and communicative aspects of general cultural competence, philosophy, logic, culture.

Н.А. Орлова

#### ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В КАЧЕСТВЕ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализируется опыт проведения социологических исследований в социальных сетях.

*Ключевые слова:* социальные сети, социологические исследования, методы социологических исследований.

Социальные сети представляют большой интерес для современных социологов и маркетологов: длительное время мы работали в условиях, где поиск носителей информации был, пожалуй, самой сложной задачей в исследовании. Возможности, которые открыл перед исследователями интернет, привели к методологической рефлексии: с одной сто-

роны, очевидно, что нужно использовать тот факт, что люди, которые не идут на контакт с анкетером, скрывают или искажают информацию при прямом опросе, достаточно охотно выкладывают в сеть любые сведения о себе. С другой стороны, также очевидно, что апробированные полевые методы исследования требуют доработки. Прежде всего это касается таких

аспектов исследования, как выборка, оценка погрешности и способы ее снижения, анализ возникающих смещений, методы оценки достоверности информации.

Распространение интернета по-прежнему очень динамично: по данным Яндекса «проникновение интернета увеличилось во всех регионах и типах населенных пунктов. Высокие темпы роста показали села: уже каждый второй житель сельской местности выходит в интернет хотя бы раз в месяц. Среди регионов сильнее всего выросло проникновение на Дальнем Востоке, который годом ранее был среди отстающих» [1].

Тем не менее, до появления социальных сетей возможности исследования в интернете, и особенно экстраполяции полученных данных, были крайне дискуссионными.

Получению достоверной информации препятствовали анонимность, широкое распространение мистификаций, крайне низкая представленность в сети людей, например, с образованием ниже среднего или пенсионеров. С появлением социальных сетей произошли значимые изменения, раскрывшие для исследователей новые возможности. Во-первых, возможность общения в социальных сетях привела к появлению в интернете совершенно новых групп пользователей: лиц, занятых физическим трудом, людей с образованием ниже среднего, пенсионеров и пр. Во-вторых, интернет перестал быть анонимным: большинство пользователей социальных сетей авторизуется под собственными фамилией и именем, размещает реальные фотографии и биографические факты. В-третьих, интерфейс и функционал пользующейся все большей популярностью социальной сети «ВКонтакте» делает удобным и быстрым как поиск участников исследования, так и контакт с ними. В-четвертых, появилась техническая возможность автоматизированного сбора информации с использованием скриптов.

Начиная с 2012 года нашей исследовательской группой проводятся исследования в социальных сетях, которые позволяют оценить различия данных, полученных с помощью «традиционного» и сетевого опросов. Также мы

выявляем возможность проведения исследования среди разных групп населения, анализируя представленность этих групп в различных социальных сетях (например, мы выявили, что среди студентов ТУСУРа, как минимум, 98% на данный момент имеют аккаунты в социальной сети «ВКонтакте»).

Основные вопросы, которые должен поставить перед собой исследователь:

1) насколько репрезентативно представлена в социальной сети целевая группа;

2) какова степень достоверности полученных сведений;

3) как минимизировать погрешность и смещения в исследовании?

Таким образом, основными преимуществами исследования в социальных сетях являются:

– снижение стоимости исследования: в бюджете «традиционного» массового опроса наибольшие затраты приходятся на оплату труда анкетеров, особенно при поквартирных опросах;

– отсутствие зависимости от погодных/климатических условий: этот аспект крайне важен для России;

– возможность увеличения выборки;

– получение доступа к закрытым для анкетера группам;

– возможность автоматизации процесса исследования;

– сокращение временных затрат.

К сложностям или ограничениям при проведении таких исследований можно отнести:

– возможное снижение репрезентативности вследствие низкой представленности определенных групп населения в социальных сетях;

– отсутствие полевого контроля достоверности информации;

– технические ограничения, связанные с политикой конфиденциальности, настройками приватности и антиспам-фильтров, препятствующие доступу исследователей к аккаунтам пользователей.

#### Литература

1. Развитие интернета в регионах России. 2015. URL: [https://yandex.ru/company/researches/2015/ya\\_internet\\_regions\\_2015](https://yandex.ru/company/researches/2015/ya_internet_regions_2015).

---

Орлова Надежда Александровна, ст. преподаватель каф. философии и социологии ТУСУРа, зав. лабораторией прикладных исследований «СМАРТ», e-mail: ornadya@gmail.com

N.A. Orlova

POSSIBILITIES OF USING SOCIAL NETWORKS FOR SOCIAL RESEARCH

The report presents some analysis of sociological research experience.

*Keywords:* social networks, case studies, methods of sociological research.



М.Ю. Раитина, Е.Ю. Нестеренко

## КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОГО ПОЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ» КАК ПОДХОД К КОМПЛЕКСНОМУ АНАЛИЗУ

Изучение научно-теоретических разработок и исследований в сфере организации работы с молодежью (ОРМ) необходимо для определения предметного поля ОРМ и выявления его специфических черт, что позволит в дальнейшем сформировать единую картину видения ОРМ в системе подготовки специалистов.

*Ключевые слова:* работа с молодежью, предметное поле, молодежь.

Сегодня можно говорить о необходимости формирования единого подхода к реализации государственной молодежной политики (ГМП), работы с молодежью на территории РФ с включением студентов, ученых, общественных организаций и представителей власти. При этом если воспринимать направление подготовки «Организация работы с молодежью» не только как площадку для получения высшего гуманитарного образования, но и как способ получения профессиональной подготовки, необходимо внести некоторые коррективы в систему данной подготовки. Кроме того, необходима система взаимодействия студентов, преподавателей, практиков ОРМ и представителей ГМП. Нужны точные знания о запрашиваемых специальностью компетенциях, о требуемых обществом навыках специалиста в сфере работы с молодежью.

В связи с вышесказанным требуется комплексный анализ научно-теоретических аспектов ОРМ. Материалы для исследования находятся в свободном доступе и выражаются в количественных показателях.

Проведенное исследование показало недостаточное количество научных и научно-методических разработок. Так, В.А. Луков в монографии 2012 года – наиболее обширной по содержанию работе этого периода – приводит 1036 литературных источников, из них 738 на русском языке, из них только 360 – непосредственно о молодежи, изданных в XXI веке – менее 200.

Такой же недостаток ощущается в учебной литературе – имеющиеся работы частично устарели, а многие учебные дисциплины не имеют методического сопровождения. Это создает ситуацию риска – снижается качество подготовки специалистов, что влияет на прочие аспекты реализации ОРМ, а также упускается момент методологической общности в профессиональной среде, что усложняет дальнейшую работу.

Сложности анализа научно-теоретического аспекта определяются в первую очередь вре-

менным фактором – с момента планирования и проведения исследования до публикации его результатов происходит множество изменений в обществе. Кроме того, они обусловлены спецификой объекта – молодежь сложна для изучения в силу множества причин.

Предметный анализ публикаций по тематике ОРМ позволил сформировать некоторое представление о сегодняшнем состоянии этой сферы. ОРМ представлена достаточно обширным предметным полем, при этом зачастую в рамках одной научной статьи можно увидеть смешение нескольких тематических блоков. Большая часть исследований посвящена ОРМ как направлению подготовки, что подчеркивает значимость подготовки высококвалифицированных специалистов. Также существенное количество составляют работы, раскрывающие сущность приближающегося кризиса ОРМ, и именно этим обуславливается столь большой процент работ в этом блоке.

Если говорить непосредственно о предметном поле, то оно не сформировано окончательно, представляет собой перечень предметных блоков без внутренних связей. Эту ситуацию В.А. Луков характеризует следующим образом: «Понятием "молодежь" лишь маркируется ... определенная целостность. Но по сути это симбиоз большого числа проблемных полей, относящихся к молодежи то как ее атрибуты, то как с нею связанные биосоциальные, социокультурные и другие процессы, то как последствия этих процессов» [1].

Однако исследование позволяет сделать выводы о тех направлениях практической деятельности ОРМ, которые в данный момент смягчились в молодежной среде и, как следствие, вышли из сферы пристального внимания исследователей. В то же время обнаружены новые предметные области, научное изучение которых усиливается.

Предметное поле также отражает наиболее острые моменты практического аспекта ОРМ, что позволит сделать следующий шаг в рамках комплексного анализа сегодняшнего состояния

ОРМ. Дальнейшие разработки по формированию предметного поля при регулярном анализе научных публикаций последних лет позволят проследить трансформацию тематических блоков работы с молодежью, а также отследить динамику и совершать прогностический анализ социальных явлений.

#### Литература

1. Луков В.А. Теории молодежи. Междисциплинарный анализ: моногр. М.: Какнон+РООИ Реабилитация, 2012. 528 с.

*Райтина Маргарита Юрьевна*, канд. филос. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, e-mail: raitina@mail.ru

*Нестеренко Евгения Юрьевна*, студентка гуманитарного факультета ТУСУРа, e-mail: sayami@yandex.ru

M.Yu. Raitina, E.Yu. Nesterenko

CONCEPTUALIZATION OF SUBJECT AREA FOR BACHELOR PROGRAM «ORGANIZATION OF WORK WITH YOUTH» AS AN APPROACH TO COMPLEX ANALYSIS

Studying of available theoretical and research aids in the field of working with youth is considered to be necessary for determining the subject area and identifying its specific features which influence on the formation of integrated picture of the specialty «Organization of Work with Youth» in the system of educational and professional training.

*Keywords:* work with youth, subject area, youth.

Д.С. Куклин, Д.В. Хаминов

## ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН НА РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Рассматривается влияние дисциплин социально-гуманитарного цикла на развитие личности. Говорится о необходимости комплексного подхода и всестороннего анализа при научно-исследовательской работе. Дисциплины социально-гуманитарного цикла способствуют развитию личности во время обучения студентов.

*Ключевые слова:* социально-гуманитарный цикл, комплексный подход, всесторонний анализ.

Общественные отношения постоянно эволюционируют в результате социального и научно-технического прогресса. Наука из разных отраслей знаний приносит множество новых явлений, открытий и изобретений, которые внедряются в повседневную жизнь современного общества. Но стоит задуматься – всегда ли и все ли новые технологии, изобретения полезны обществу? Нуждается в этом общество или новые открытия могут привести к непоправимым последствиям, поставить под угрозу существование самого человечества? Как пример – создание новых видов вооружения массового уничтожения, производств, загрязняющих окружающую среду, и т.д. Всегда ли человек понимает фактические последствия своих изобретений и открытий или видит толь-

2. Орлова Н.А., Вакутина К.В., Нестеренко Е.Ю. О подходах к формированию профессионального стандарта по направлению подготовки «Организация работы с молодежью» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 223–224.

ко одну сторону, например полезные свойства изобретения, а побочный эффект и прямой вред не учитывает?

Научно-технический и социальный прогресс не остановить, как и его полезные и вредоносные явления. Да и нельзя это делать, так как природа человека, заключающаяся в развитии личности, поиске новых решений и открытий – это двигатель эволюции всего общества. Если остановится эволюция личности, то человечество может перестать существовать. Стоит задуматься, каким образом можно свести к минимуму вред от новых научных идей, концепций, изобретений, технологий.

Только всесторонний комплексный анализ при разработке нового изобретения или открытия может снизить его вредоносность. При

таком анализе нужно учитывать не только пользу от нового изобретения или открытия, но и побочные эффекты, прямой вред обществу и биосфере планеты, а также потенциальный вред, какое влияние на общество оно окажет, как впишется в научную картину мира, какое морально-этическое воздействие будет иметь на общество и отдельных индивидов, какие правовые последствия.

Образовательный стандарт третьего поколения предполагает практическую направленность обучения бакалавров и магистров, но при этом нельзя забывать о комплексном развитии личности.

Способствует комплексному анализу цикл социально-гуманитарных дисциплин, таких как философия, правоведение, социология, политология, история, психология и т.д. В процессе их освоения студент развивается как личность, усваивает общекультурные компетенции, расширяет кругозор, повышает общую и правовую культуру, что способствует комплексному анализу событий и явлений. Таким образом, личность становится относительно самодостаточной, совершенствуется способность к саморазвитию и самообразованию. Способность видеть проблему с разных сторон, влияние разных факторов, комплексный анализ дает более эффективное и быстрое решение проблемы. А также анализируются последствия решения проблемы тем или иным путем.

При комплексном подходе студентами будет вестись анализ с правовой, технической, технологической стороны, а также будут учитываться последствия, как локальные, так и глобальные, например для всего общества и государства. Комплексный подход при решении ситуационных задач на таких специальностях, как комплексная безопасность, дает лучший результат, чем техническо-технологический подход.

Такая дисциплина, как история отечества, способствует не только усваиванию общекультурных компетенций и знаний, но и формированию у студента патриотизма. Социология, политология и философия прививают обширные знания об обществе и способствуют формированию политической грамотности студента, а значит, развитию гражданского общества в России.

Большую роль играет такая дисциплина, как правоведение, право или основы права (в зависимости от направления подготовки). Будущий специалист начнет вести свою профессиональную деятельность в правовых рамках. Что способствует высокому уровню правовой грамотности общества, борьбе с правовым нигилизмом? Для этого в процессе изучения дисциплины «Правоведение» у студентов должно четко сложиться представление о государстве, праве, обществе и их взаимосвязи, что дает основу для освоения отраслей права, таких как конституционное, гражданское, трудовое, административное, уголовное, экологическое.

В результате вырабатываются общекультурные и профессиональные компетенции, например способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность (ОК-8); умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-9 для направления подготовки «Менеджмент»); навыки поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в профессиональной деятельности (ОПК-1 для направления подготовки «Менеджмент», профиль «Управление предпринимательскими проектами») и др.

Освоение студентами дисциплин социально-гуманитарного цикла способствует повышению уровня общей культуры и правовой культуры.

---

*Хаминов Дмитрий Викторович*, канд. ист. наук, доцент, зав. каф. теории права юридического факультета Института инноватики ТУСУРа, e-mail: khaminov@mail.ru

*Куклин Денис Сергеевич*, ст. преподаватель каф. теории права юридического факультета Института инноватики ТУСУРа, e-mail: dex\_dex@mail.ru,

D.S. Kuklin, D.V. Khaminov

#### INFLUENCE OF SOCIO-HUMANITARIAN DISCIPLINES ON PERSONALITY DEVELOPMENT IN MODERN SOCIETY

The article considers the influence of disciplines of social-humanitarian cycle on the development of the personality. The necessity of integrated approach to the research work and its comprehensive analysis is emphasized.

*Keywords:* social-humanitarian cycle, integrated approach, comprehensive analysis.

Л.В. Смольникова, С.А. Перешивайлова

## ОСНОВНЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ОРГАНИЗАТОРУ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ

Рассматривается проблема актуализации личностных и профессиональных качеств специалиста – организатора работы с молодежью (ОРМ). Особое внимание уделяется значимости специалиста в современных условиях – развитие профессиональных качеств у выпускника направления ОРМ является гарантом его успешности и значимости в будущем. Образование в современном мире должно основываться не только на теоретических и полупрактических знаниях, но также и на практикуме, который позволит оценить специалисту свои сильные и слабые стороны, определить вектор дальнейшего развития и понять, в какой сфере он будет полезен, исходя из своих профессиональных и личностных качеств.

*Ключевые слова:* профессиональные качества, личностные качества, успешный специалист, черты характера, деловые и моральные установки.

Сегодня в век бесконечного информационного потока и высокоразвитых технологий студенту недостаточно просто отучиться в университете, пусть даже на «отлично», и получить диплом. Ситуация имеет гораздо большие масштабы и уровни. Дело в том, что молодые люди поступают в университет, осваивают профессию, получают диплом – а что же дальше? Дальше – пропасть. В данном случае у специалиста или бакалавра заполнена лишь одна сторона его знания о профессии – научная. Выпускник вуза знает, как устроена работа по его специальности, как поступать в разных ситуациях, но знания не всегда определяют успех в том или ином виде деятельности. Например, человек, прекрасно владеющий знаниями в области высшей математики, не сможет научить, объяснить или пробудить интерес к данной науке у других людей, не имея определенных профессиональных качеств. Профессиональные качества – это и есть другая сторона знания выпускника вуза о профессии.

Удовлетворение потребности общества в профессиональных квалифицированных кадрах является одной из главных задач государства на протяжении всего времени развития общества. С развитием сферы услуг, с повышением уровня жизни населения растут и запросы населения в качественных, квалифицированных кадрах.

В реальных условиях, когда бакалавры гуманитарного направления не так востребованы, как профессии технических направлений, на рынке труда растет конкуренция. Соответственно выпускники учебного заведения должны быть конкурентоспособными и высококвалифицированными специалистами. Специалист с дипломом «Организация работы с молодежью» должен сочетать в себе все необходимые знания, навыки и профессиональные качества педагога, руководителя, социального

работника, менеджера, государственного служащего и психолога.

По результатам проведенного исследования профессиональных качеств и черт, необходимых для специалиста по работе с молодежью, были выявлены некоторые интересные особенности.

1. Несмотря на разный характер работ, специалист ОРМ должен иметь базовые профессиональные качества – пунктуальность, ответственность, трудолюбие, умение работать в команде, честность.

2. Чертами характера, полезными для работы в этой профессии, являются стрессоустойчивость, открытость, коммуникабельность, творческие способности, инициативность и готовность к сотрудничеству, умение принимать решения, адаптироваться к новым условиям.

3. Работа с людьми предполагает наличие терпимости, чувства сопереживания и неравнодушного отношения к проблемам других людей (эмпатии), уравновешенности и способности переносить большое напряжение.

Также в условиях рыночных отношений конкурентоспособная личность нуждается не только в прочных профессиональных навыках, качествах и знаниях, но и в высоких деловых, организаторских, моральных и волевых установках [1, 2]. Помимо профессиональных знаний, специалисту ОРМ необходимо видеть цель и перспективу своей работы, уметь проводить анализ своей работы и обобщать ее опыт, а также необходимы глубокие знания современных методов организации управления, правовых аспектов молодежной среды.

При отсутствии характеристик, необходимых специалисту ОРМ, он, конечно же, сможет осуществлять свою деятельность. Только возникает вопрос, каким будет уровень качества его работы? Таким образом, понятие «профессиональные качества личности» актуально

сегодня. Специалист по работе с молодежью, ориентируясь на определенный характер и уровень работ, должен обладать тем или иным набором профессионально важных качеств, чтобы в современных условиях быть востребованным.

#### Литература

1. Истратова О.Н. Личностные и профессиональные качества. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 495 с.
2. Шадриков В.Д. Профессиональные способности. М.: Университетская книга, 2010. 320 с.

---

*Смольникова Лариса Владимировна*, канд. психол. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: ovv@main.tusur.ru

*Перешивайлова Софья Александровна*, студентка ГФ ТУСУРа, e-mail: perchini151@yandex.ru

L.V. Smolnikova, S.A. Pereshivaylova

#### BASIC PERSONAL AND PROFESSIONAL QUALITIES NECESSARY FOR AN ORGANIZER OF WORKING WITH YOUTH

The problem of actualization of personal and professional qualities for an organizer of working with youth is considered. Particular attention is paid to the importance of a qualified specialist in modern conditions, as a skilled graduate with developed professional competences is a guarantee of success and significance in the future. Thus, modern education must be based not only on theoretical knowledge, but also on the practical work, by means of which a future specialist will realize his own strong and weak points, determine the vector of his further development and a scope of activity he will be demanded in accordance with his professional and personal qualities.

*Keywords:* professional qualities, personal qualities, successful specialist, character traits, business and moral values.

Н.А. Грик

#### ПРЕПОДАВАНИЕ ИСТОРИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматривается состояние преподавания отечественной истории в ТУСУРе в условиях перманентного реформирования высшего образования. Отмечаются основные противоречия, трудности формирования и развития исторического мировоззрения у студентов-первокурсников. Показана необходимость профессиональной экспертизы федеральных образовательных стандартов высшего образования и применения общих принципов национальной стандартизации при их разработке.

*Ключевые слова:* историческое сознание, история, учебный процесс, аудиторные часы, самостоятельная работа, музеи, компетенции, реформы.

Лучшие традиции российского высшего образования – готовить не только специалистов, но и воспитывать отечественную интеллигенцию. История обязательна в каждом российском вузе независимо от его профиля. В этом заключается положительная черта нашей высшей школы. Известно, что самопознание любого общества начинается с истории. Она во многом формирует основу национальной и гражданской идентичности. В то же время историческое сознание подвержено незаметному, но достаточно мощному воздействию перемен настоящего, что влечет изменения и исторического сознания.

У молодежи историческое сознание формируется под влиянием собственного опыта, офи-

циальной идеологии и преподавания истории в школе и вузе. Что касается собственного опыта, то он во многом формируется под сильным влиянием интернета, социальных сетей и других атрибутов информационного пространства. Относительно государственной идеологии – она находится в стадии становления. Преподавание же истории в школе и вузе сталкивается с общеизвестными проблемами российского образования.

Переход к формированию компетенций в университете находится в начальной стадии развития в учебном процессе и пока вызывает больше вопросов, чем ответов. В ТУСУРе на историю отводится четыре зачетных единицы, из них 56 часов составляют аудиторные за-

нения, остальное – самостоятельная работа. На наш взгляд, подобный часовой расклад серьезно суживает возможности преподавателей в реализации поставленных задач, поскольку первокурсники только начинают понимать, осваивать и усваивать особенности самостоятельной работы в университете. Вообще, овладение навыками самостоятельной работы и эффективного использования этой формы образования является в университете ключевой задачей. Представляется более сбалансированным распределением в курсе истории 72 часа аудиторных занятий.

Хронологические рамки курса истории России – это IX–начало XXI века, от древнерусского государства до современной Российской Федерации. Конечно, подобная программа курса создает проблемы на пути глубокого и серьезного изучения в рамках вышеуказанных часов. Для преодоления данного затруднения в каждом периоде выделяются ключевые исторические персонажи и события, на них сосредотачивается внимание студентов, в них определяются сущностные составляющие российского исторического процесса.

Однако у значительной массы абитуриентов последних лет серьезные пробелы в основополагающих знаниях. Мы разделяем мнение многих историков, филологов, что ЕГЭ применительно к русскому языку, литературе и истории уничтожает наше образование на корню [1]. Кроме того, на смену привычной классно-урочной системе обучения и практически домашней опеки со стороны учителей и классного руководителя приходит лекционно-практическая система, требующая большей самостоятельности и ответственности от молодых людей. Естественно, это требует от преподавателей, кураторов серьезных дополнительных усилий, которые в условиях перманентной реформы далеко не всегда эффективны.

Формирование компетенций в рамках преподавания истории невозможно только в стенах учебных аудиторий. Большую роль могут играть музеи, поскольку любой музей – это сгусток культуры и истории. Поэтому на кафедре истории и социальной работы (ИСР) большин-

ство преподавателей систематически организуют экскурсии первокурсников в мемориальный музей «Следственная тюрьма НКВД», музей истории ТУСУРа. По итогам экскурсий студенты пишут и защищают на занятиях свои сообщения. Освоение культурных ценностей формирует гордость за свой талантливый народ и обогащает личность. Правда, экскурсии посещают добровольно и далеко не все студенты, то есть они не стали системой.

Серьезным препятствием в формировании компетенций у студентов в рамках изучения истории является своеобразное дробление усилий коллектива историков из-за отсутствия общих принципов при разработке национальных стандартов. Так, в ТУСУРе кафедра ИСР имеет 109 рабочих программ по истории России (в стандартах других направлений подготовки – история), хотя курс один и тот же. Помимо этого, кафедре приходится разрабатывать по истории дополнительные компетенции, поскольку разработчики целого ряда направлений подготовки бакалавров «придумали» свои разнообразные общекультурные стандарты. В связи с этим стоит отметить лавинообразный и, похоже, уже неуправляемый рост объемов необходимых документов. Например, сегодня рабочие программы с фондами оценочных средств «тянут» на серьезный фолиант страниц на 100.

К этому необходимо присовокупить растущие учебные поручения преподавателей согласно реализации «дорожной карты» Министерства, подушевое финансирование при выполнении государственного задания. А впереди реализация очередного федерального стандарта в 2017 году. Никто не отрицает необходимость реформ, но их осуществление обречено на неудачу, если не будет серьезного анализа уже пройденного не только в недрах Министерства, но с обязательным широким привлечением профессионального сообщества.

#### *Литература*

1. Николаева Анастасия. В этом году мы набрали инопланетян. URL: <https://cont.ws/post/3659169> (дата обращения: 12.09.2016).

*Грик Николай Антонович*, д-р ист. наук, профессор, зав. каф. истории и социальной работы ТУСУРа, т. 8(3822) 701599, e-mail: [grik\\_na@mail.ru](mailto:grik_na@mail.ru)

N.A. Grik

TEACHING HISTORY AT TECHNICAL UNIVERSITY IN CONDITIONS OF REFORMING HIGHER EDUCATION

The teaching of national history in TUSUR in conditions of permanent reforms of the system of

higher education is considered. Major contradiction and difficulties of historical outlook formation and development of first-year-students are examined. The necessity of professional expertise of Federal State Educational Standards of Higher Education and the application of general principles of national standardization in their design is emphasized.

*Keywords:* historical consciousness, history, learning process, classroom hours, independent work, museums, competence, reforms.

М.В. Крыгина

## **РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОДЕЖИ» В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ»**

Необходимость эффективного использования молодежного ресурса в нашей стране ведет к повышению спроса на квалифицированных работников с молодежью. Повышению качества подготовки студентов специальности «Организация работы с молодежью» будет способствовать активное использование инновационных моделей обучения, обеспечивающих развитие образовательного процесса и стимулирующих познавательную деятельность студентов.

Важная роль в профессиональной подготовке бакалавров по работе с молодежью отводится дисциплине «Социальная безопасность молодежи». Применение в преподавании данной дисциплины контекстной технологии в сочетании с интерактивными методами обеспечивает высокий уровень овладения изучаемым материалом и его закрепление.

*Ключевые слова:* качество подготовки студентов, социальная безопасность молодежи, инновационные модели обучения, контекстная технология.

Анализ особенностей развития современной России и процессов, происходящих в мире, ведет к осознанию необходимости эффективного использования молодежного ресурса во всех сферах жизни общества, что способствует повышению спроса на квалифицированных работников с молодежью в нашей стране. Однако подготовка выпускников вузов зачастую не соответствует характеру социальных перемен, происходящих в стране, и тем задачам, которые ставит государство перед работниками с молодежью. Государственная молодежная политика не может совершенствоваться без формирования нового качества профессионалов, которое обеспечивается высоким уровнем профессиональной подготовки в вузе. Отсюда вытекает необходимость совершенствования образовательного процесса по специальности «Организация работы с молодежью» с целью повышения уровня профессиональной подготовки бакалавров.

Традиционные модели обучения уже не могут обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки, поскольку ориентированы только на стабильность образовательного процесса и передачу знаний.

В подготовке бакалавров необходимо использовать инновационные модели обучения, обеспечивающие развитие образовательного процесса и стимулирующие познавательную деятельность студентов.

Инновационные модели обучения включают интерактивные методы (дискуссию, кейс-метод и др.) и инновационные технологии (проектную, модульную, контекстную и др.).

Преподаватель должен самостоятельно определять, какие именно инновационные методы и технологии применять, чтобы качественно улучшить учебный процесс и реализовать новые цели и задачи, стоящие перед современным образованием.

Ведущая цель современного образования – формирование у студента способности быть субъектом образовательного процесса, способности к перепрограммированию своей образовательной деятельности в меняющихся условиях.

В инновационной образовательной модели материал учебной деятельности формируется в процессе совместной работы преподавателя и студента, поэтому цель и предметность определяются заранее. Цель и предметность являются порождением деятельности, в связи с чем находятся в процессе непрерывного становления.

Важная роль в профессиональной подготовке бакалавров по работе с молодежью отводится дисциплине «Социальная безопасность молодежи». Эта дисциплина читается на третьем курсе и относится к вариативной части профессионального цикла ООП специальности «Организация работы с молодежью». Целью пре-

подавания дисциплины является подготовка профессионала, владеющего знаниями о сфере безопасности человека, общества и государства в условиях развития России и глобальных изменений в мире; об особенностях действий государства в области социальной безопасности и социального развития молодежи; о проблемах молодежи в обществе в условиях неопределенности и риска; о практиках формирования безопасного поведения молодежи. В ходе изучения данной дисциплины у студентов формируется системное мировоззрение, позволяющее рассматривать различные аспекты социальной безопасности молодежи в их системном единстве.

Использование интерактивных методов и инновационных технологий в преподавании дисциплины «Социальная безопасность молодежи» позволяет изменить позицию студента с объекта на субъект обучения. Выступая субъектом обучения, студент обретает способность к самостоятельной работе и выполнению творческих заданий, активному взаимодействию с преподавателем.

Большую роль в повышении качества профессиональной подготовки студентов в процессе изучения дисциплины «Социальная безопасность молодежи» играет применение контекстной технологии. Эта технология дает возможность имитировать полный цикл решения социальной проблемы – от зарождения проблемной ситуации, формирования познавательной мотивации до нахождения способов разрешения проблемы и доказательства их правильности.

Важная особенность применения контекстного обучения заключается в том, что все учеб-

ные материалы даются в контексте будущей специальности, что делает их потенциально применимыми в дальнейшей профессиональной деятельности.

При подготовке материалов для проведения занятий по дисциплине «Социальная безопасность молодежи» с использованием контекстной технологии преподаватель должен опираться на реальную социокультурную и социально-экономическую ситуацию не только в стране, но и в регионе; региональные особенности молодежной политики, касающиеся обеспечения социальной безопасности молодежи; использовать материалы, отражающие результаты деятельности региональных молодежных объединений.

Таким образом, построение учебного процесса на базе технологии контекстного обучения позволит максимально приблизить содержание и процесс учебной деятельности студентов к их направлению подготовки и последующей работе. В применяемых формах учебной деятельности будет отчетливо проявляться содержание будущей профессии, что повысит профессиональное развитие будущих работников с молодежью, владеющих навыками и умениями искать, трактовать и применять нужную информацию; находить способы ослабления и нейтрализации угроз социальной безопасности молодежи в конкретных условиях.

Применение контекстной технологии в сочетании с интерактивными методами, такими как дискуссия и кейс-метод, игра, работа в малых группах, обеспечит высокий уровень овладения изучаемым материалом и закрепление его на практике.

---

*Крыгина Мария Викторовна*, канд. филос. наук, доцент каф. ФИС ГФ ТУСУРа, e-mail: mariy.krigina@yandex.ru

M.V. Krygina

#### ROLE OF «SOCIAL SECURITY OF YOUTH» IN IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING STUDENTS ON SPECIALTY «ORGANIZATION OF WORK WITH YOUTH»

Effective use of youth resource in Russia is a guarantee of increased demand for professionally skilled workers with young people. In this regard, innovative learning models such as contextual technology combined with interactive methods provide the development of educational process, stimulate students' cognitive activity as well as increase the quality and level of training «Social Security of Youth».

*Keywords:* quality of education, social security, youth, innovative learning models, contextual technology.



П.Е. Троян, В.В. Орлова, Н.С. Корнющенко-Ермолаева

## ПРОБЛЕМА АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВТОРОГО КУРСА

Проблемы высшего образования в значительной степени отражают экономические и социальные проблемы общества, а потому их решение тесно связано с реформированием различных областей нашей жизни. Реформа системы высшей школы предполагает активный поиск путей преодоления различных негативных явлений. Одним из условий разрешения противоречий высшей школы является научное исследование проблемы академической успеваемости, что связано с повышением требований к специалистам и обусловлено высоким темпом развития технологий, огромным потоком информации. Основным источником эмпирических данных стал опрос студентов Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) в мае 2016 г. (n=600). Цель: выяснение причин снижения академической успеваемости студентов второго курса, а именно выделение причин, влияющих на ее показатели.

*Ключевые слова:* академическая успеваемость, студенты, факторы снижения.

Исследования по проблеме учебной успешности характеризуются большой разнородностью, базируются на различных исходных посылах: рассмотрение успешности обучения в ракурсе проблемы его результативности и эффективности, а также в контексте показателей качества образования (Ю.К. Бабанский, В.В. Давыдов, Г.Д. Кириллова, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Г.И. Щукина).

За основу нами принято следующее положение: академическая успеваемость студентов определяется как степень совпадения реальных и запланированных результатов учебной деятельности (В.А. Якунин).

При анализе факторов снижения академической успеваемости использованы социологический институциональный подход (который фиксирует особое внимание на функциях социального института «образование» и его нормативной структуре) Т. Парсонса, Т. Веблена, Дж. Хоманса, С. Липсета и Р. Мертона, а также элементы структурно-функционального подхода.

Наиболее известное и масштабное исследование студенческого контингента – Национальное обследование студенческой вовлеченности (National Survey of Student Engagement, NSSE). Оно проводится с 1999 г.

Исследователи, реализующие NSSE, подчеркивают важность собираемых данных для улучшения институциональной среды в высших учебных заведениях и для других управленческих целей. Другим известным исследовательским проектом является Национальный опрос студентов (National Student Survey, NSS). Он проводится ежегодно, начиная с 2005 г., в университетах Англии, Уэльса, Северной Ирландии и Шотландии.

Одним из самых известных консорциумов, в рамках которого проводятся исследования студенческого контингента, является Ассоциация вузов США (Student Experience in the Research University – AAU, SERU-AAU). Основная цель SERU-AAU заключается в стимулировании использования данных для улучшения высшего образования.

Анализ существующих исследовательских практик свидетельствует, что студенты второго курса усматривают в учебной деятельности возможность построения рациональной картины мира, которая позволит деятельность каждого подчинить достижению значимых для него ясных целей. Но второкурсники уже видят не просто возможность, но осознают себя носителями рациональной картины мира, которую они для себя выстраивали и выстраивают и которая для них имеет высокую значимость. Они уже смотрят на мир через усвоенные в учебной деятельности профессиональные формы мышления и могут обосновать свои мировоззренческие позиции. Рациональная установка становится на этом курсе гипертрофированной, в учебной деятельности она культивируется как основополагающая.

В исследовании приняли участие 600 студентов 2-го курса, что составляет 50,5% от общего количества студентов 2-го курса ТУСУРа (уровень доверия 95%).

Использовались анкетный опрос (сплошной), интервью. В опросе приняли участие студенты очной формы обучения 10 факультетов. Вторичный анализ данных. Критерии анализа: факультет, форма обучения (бюджетная/контрактная), уровень успешности окончания последней сессии, перспективы окончания текущей сессии.

В результате опроса студентов выделены основные причины, влияющие на учебную успеваемость:

– неравномерное распределение нагрузки в течение семестра (все испытания падают на конец семестра) – 78%;

– увеличение учебной нагрузки по сравнению с первым курсом – 54%;

– мне сложно распределить свое время, поэтому я не успеваю готовиться к занятиям – 40%;

– мне лень (выбор нескольких вариантов ответов) – 40%.

Нами выделено несколько групп причин. Первая группа – причины, которые университет устранить не может:

♦ сохранение контингента студентов для поддержки финансирования;

♦ демографический кризис 1990-х, приведший к снижению конкурса при отборе абитуриентов, при этом значительная часть зачисленных в университет студентов не имеет желания и должных способностей к обучению техническим специальностям;

♦ ротация студентов между факультетами;

♦ постоянное увеличение ежегодной учебной нагрузки преподавателей.

Вторая группа – причины, которые университет может устранить:

♦ новый тип сознания – фрагментарное сознание – интеллектуальный (отсутствие системного подхода к отбору авторитетного источника) и психический (эмоционально-волевая незрелость) инфантилизм как следствие вовлеченности молодежи в мир виртуальной реальности;

♦ сверхбыстрый темп изложения, в частности, объемного лекционного материала ведет к непониманию и невозможности законспектировать ключевые моменты дисциплины;

♦ отсутствие мотивации и стимулирования, что ведет к разочарованию и желанию отчислиться на более ранних курсах;

♦ невыполнение домашних заданий по практическим занятиям, лабораторным работам, несвоевременное (с задержкой) начало работы над курсовыми работами и проектами;

♦ несостыковка изучаемого материала различных дисциплин.

Предлагаемые пути решения: проведение регулярного анкетного опроса студентов для выявления их мнений о проблемном поле учебного процесса, точек роста и возможностей решения (электронная форма, 2-й семестр 2-го курса, 1 раз в два-три года); формирование пакета (системы) стимулирования успешности; повышение квалификации по педагогическому мастерству и методике преподавания с использованием современных интерактивных методов в ведущих вузах; формирование интереса к предмету, мотивации студента посредством сочетания традиционных и интерактивных методов.

#### Литература

1. Каширина О.В. Академическая успеваемость студентов высших учебных заведений. // Конкурентоспособность российской науки и образования. 2014. Вып. 9. С. 258–267

2. Вострокнутов Е.В. Содержание и структура творческих компетенций студента технического вуза // Alma Mater. 2012. № 3. С. 59–62.

---

*Троян Павел Ефимович*, д-р техн. наук, профессор, директор департамента образования, зав. каф. физической электроники ТУСУРа, т. +7 (3822) 514310

*Орлова Вера Вениаминовна*, д-р социол. наук, профессор каф. философии и социологии ТУСУРа, т. +7 (3822)701590, e-mail: orlova\_vv@mail.ru.

*Корнющенко-Ермолаева Наталия Сергеевна*, ст. методист организационно-методического отдела ТУСУРа, т.: +7 (3822)701590.

P.E. Troyan, V.V. Orlova, N.S. Kornyuhsenko-Ermolaeva

#### REASONS OF LOW ACADEMIC PROGRESS OF UNIVERSITY STUDENTS

The problems in the system of higher education are closely connected with those of economic and social development of the society, thus affecting the reforms in various social spheres. Reforming of higher education system supposes the active search for some effective ways for overcoming various negative phenomena. The scientific study of the problem of academic progress of university students that meets the increasing demands to a highly-qualified specialist and is determined by the high pace of technological development as well as the huge flow of information is considered. In May 2016 in TUSUR there was organized a survey of second-year students aimed at identification of the reasons of poor academic progress. The survey results are presented.

*Keywords:* academic progress, students, factors.

Л.В. Смольникова, Е.М. Покровская

## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С МОЛОДЕЖЬЮ

Предлагается практико-ориентированное видение профессиональной образовательной деятельности в контексте организации работы с молодежью, проведен экскурс в методологию организации работы с молодежью, представлены практико-ориентированные материалы, которые имеют как практическую, так и теоретическую значимость. Рассмотрены различные аспекты формирования компетентной личности с учетом ценностных установок и образа молодежи в будущем. Приведены примеры программ по социально-психологической адаптации студентов, коррекции агрессивного и профилактике аддиктивного поведения молодежи, освобождения от стресса и повышения социальной активности молодежи.

*Ключевые слова:* практико-ориентированный подход, компетентностная личность, ценностные установки, интенсификация педагогического труда.

Интеграция науки, техники и технологии привела человечество в XXI веке к необходимости подготовки не просто специалиста – выпускника вуза, а специалиста, способного направлять социальный потенциал молодежи на благо и процветание страны, постоянно синтезировать новые технические решения на основе глубокого анализа состояния и тенденций развития в своей области знаний. Естественно, что осуществлять подготовку таких специалистов может соответственно педагог-исследователь, постоянно ищущий новые формы и методы образовательной деятельности, глубоко знающий систему высшего образования, направления ее развития и способный давать обучающимся знания не только в области конкретных технологий, но и по методологии решения проблемных ситуаций и поиска новых технических решений. Еще одна особенность деятельности педагога-исследователя – интенсификация педагогического труда, которая логически вытекает из интенсификации современных информационно-коммуникационных процессов, как следствие увеличения количества инженерных задач. Демографическая ситуация, ограниченность ресурсов, рост доли обслуживающего труда на мировом рынке занятости не позволяют непомерно увеличивать количество выпускников вузов, поэтому требуется такая комплексная подготовка, которая уменьшала бы количество рутинных, обыденных специалистов, увеличивая производительность оставшихся, имеющих высокий творческий потенциал.

Для преодоления проблемы преподавателя-«урокодателя» чрезвычайно важно использовать современные практико-ориентированные методы обучения, которые учитывают специфику молодежи как критической возрастной группы, динамику социально-экономических условий, востребованность основных направле-

ний работы с молодежью и предлагают комплексное развернутое использование на практике.

В организации работы с молодежью с точки зрения системного подхода целесообразно использование эвристических приемов преобразования объекта. Таким образом, работа с молодежью как объект организационной системы может быть преобразована по следующим основаниям: форма, дифференциация, профилактика, использование резервов.

Практико-ориентированные программы «Социально-психологическая адаптация студента», «Профилактика аддиктивного поведения молодежи», «Освобождение от стресса, повышение социальной активности и укрепление общечеловеческих ценностей молодежи», «Внутригрупповые отношения в коллективе», «Технологии социального взаимодействия: от конфликта до толерантности» трансформированы в русле системного анализа и описаны при помощи таких характеристик, как интерактивность, учет индивидуальных способностей и потребностей личности, воспитательное, ценностно-ориентированное содержание, превентивность, актуализация внешних и внутренних ресурсов личности.

В свою очередь системообразующими принципами организации работы с молодежью и координации социальной политики выступают субъектность [1], целостность, субсидиарность, комплексность, преемственность и непрерывность.

В заключение отметим, что организация работы с молодежью – это своего рода новая модель интегрированной социальной политики, в рамках которой предполагается преемственность программ в отношении детей, подростков и молодежи в целом, что создает условия для формирования единого воспитательного пространства [2]. Данные практико-ориентирован-

ные программы в сфере организации работы с молодежью отражают наиболее актуальные и востребованные сегодня направления, выступающие в качестве научно-методического обеспечения и сопровождения воспитательной деятельности с молодежью.

#### Литература

1. Петрова Т.Э. Организация работы с молодежью. М.: Альфа-М, 2015.
2. Покровская Е.М., Смольникова Л.В. Организация работы с молодежью: практическое руководство. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/6176> (дата обращения: 20.10.2016).

---

*Смольникова Лариса Владимировна*, канд. психол. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: [ovv@main.tusur.ru](mailto:ovv@main.tusur.ru)

*Покровская Елена Михайловна*, канд. филос. наук, зав. каф. иностранных языков, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: [ovv@main.tusur.ru](mailto:ovv@main.tusur.ru)

L.V. Smolnikova, E.M. Pokrovskaya

#### PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN THE ORGANIZATION OF WORK WITH YOUTH

The paper gives a practice-oriented vision of professional educational activities in the context of the organization of work with youth. It describes methodology of organization of work with youth, presents practice-oriented materials. Examples of programs of socio-psychological adaptation of students, correction of aggressive and prevention of addictive behavior of youth, the release of stress and increase social activity of youth are given in the article.

*Keywords:* practice-oriented approach, competency-based personality, value orientations, intensification of the training work.

Е.М. Покровская, А.Е. Куликова

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Анализируется понятие «педагогические условия» и рассмотрены основные методологические подходы, связанные с содержательным наполнением данного понятия. Выделяется ряд положений, значимых для понимания сущности педагогических условий в контексте формирования межкультурной компетентности выпускников вуза. Предлагается трактовать педагогические условия как совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды. Реализация правильно выбранных педагогических условий обеспечивает развитие и эффективность функционирования педагогической системы.

*Ключевые слова:* педагогические условия, образовательная среда, компетентность.

Введение ФГОС ВО ориентирует на подготовку бакалавра, готового быстро реагировать на изменения, происходящие в обществе, способного к проектировочной деятельности в профессиональной сфере, мобильного и динамичного, ответственно относящегося к своей профессиональной деятельности. В связи с этим при подготовке бакалавров большее внимание следует уделять изменению условий образовательного процесса. Рассматривая образовательный процесс как совокупность учебно-воспитательного и самообразовательного процессов, подготовку бакалавра необходимо осуществлять при соответствии педагогических условий организации образовательной деятельности обучающихся и характера взаимодействия студентов и преподавателей в профессиональной сфере.

Педагогическими условиями принято считать внешние обстоятельства, которые обеспечивают функционирование и развитие процесса, что требует достижения во внешних и внутренних отношениях систем определенности, необходимой для обеспечения их устойчивости в изменяющейся среде обитания [1].

Проблема условий приобретает «педагогическую» окраску в исследованиях В.И. Андреева, А.Я. Найна, Н.М. Яковлевой, Н.В. Ипполитовой, М.В. Зверевой, Б.В. Куприянова, С.А. Дыниной и других и находит отражение в многочисленных трактовках термина «педагогические условия». Рассматривая данное понятие, ученые придерживаются нескольких позиций. Согласно одной из них педагогические условия есть совокупность некоторых мер пе-

дагогического воздействия и возможностей материально-пространственной среды (В.И. Андреев, А.Я. Найн, Н.М. Яковлева). Вторая позиция связывает педагогические условия с конструированием педагогической системы, в которой они выступают одним из компонентов (Н.В. Ипполитова, М.В. Зверева и др.). Также существует третья позиция, согласно которой педагогические условия – планомерная работа по уточнению закономерностей как устойчивых связей образовательного процесса, обеспечивающая возможность проверяемости результатов научно-педагогического исследования (Б.В. Куприянов, С.А. Дынина и др.) [2].

Подробный анализ перечисленных выше исследовательских точек зрения относительно определения понятия «педагогические условия» позволяет выделить ряд положений, важных для нашего понимания данного феномена:

1) условия выступают как составной элемент педагогической системы (в том числе и целостного педагогического процесса);

2) педагогические условия отражают совокупность возможностей образовательной и ма-

териально-пространственной среды, влияющих положительно или отрицательно на ее функционирование;

3) в структуре педагогических условий присутствуют как внутренние (обеспечивающие воздействие на развитие личностной сферы субъектов образовательного процесса), так и внешние (содействующие формированию процессуальной составляющей системы) элементы;

4) реализация правильно выбранных педагогических условий обеспечивает развитие и эффективность функционирования педагогической системы.

#### *Литература*

1. Сафонова В.В. Изучение языков международного общения в контексте диалога культур. Воронеж: Истоки, 1996. С. 239.

2. Куприянов Б.В., Дынина С.А. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» // Вестник Костромского гос. ун-та им. Н.А. Некрасова. 2001. № 2. С. 101–104.

---

*Покровская Елена Михайловна*, канд. филос. наук, зав. каф. иностранных языков, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: ovv@main.tusur.ru

*Куликова Алена Евгеньевна*, мл. науч. сотрудник, аспирант ТУСУРа, e-mail: spanh3-3-3@mail.ru

E.M. Pokrovskaya, A.E. Kulikova

#### PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF CROSS-CULTURAL COMPETENCE

The main idea of the article is analysis of the notion «pedagogical conditions» and describes the basic methodological approaches related to the substantive content of this concept. The authors identify a number of provisions important for understanding the essence of «pedagogical conditions» in the context of the formation of intercultural competence of graduates of the University and propose to use this interpretation of pedagogical conditions, which form the totality of possibilities of educational and material-spatial environment, both internal and external elements contained in the structure of pedagogical conditions. The implementation of properly selected pedagogical conditions provides the development and functioning of pedagogical system.

*Keywords:* pedagogical conditions, educational environment, competence.

О.Н. Герман, С.Е. Тарасов

## АНАЛИЗ КЛАССИЧЕСКОЙ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ СТУДЕНТОВ И ВЛИЯНИЕ ЭТИХ СИСТЕМ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Проведен анализ существующего теоретического материала по данной проблеме. Выделены основные критерии сравнения разных систем оценивания: классической и балльно-рейтинговой. Обозначены этапы перехода от классической системы оценивания к балльно-рейтинговой. Определены факторы, влияющие на качество образования при этих системах. Выделены положительные и отрицательные стороны систем оценивания студентов. Рассмотрена доля самостоятельной работы при каждой системе оценивания. Сделаны выводы о влиянии балльно-рейтинговой и классической системы оценивания на качество образования студентов технического вуза.

*Ключевые слова:* балльно-рейтинговая система, качество образования, система оценивания, самостоятельное обучение.

Несмотря на то что официальное введение балльно-рейтинговой системы (БРС) в ТУСУРе началось в 2009 году [1], можно наблюдать, как осуществляется переход от классической системы оценивания к балльно-рейтинговой. Данная система введена для того, чтобы повысить качество образования путем увеличения доли самостоятельной работы студента. На тему БРС писали многие, но вопрос сравнения классической системы оценивания и БРС рассмотрен слабо [2, 3]. Выделим три стадии перехода.

1. Классическая система оценивания, БРС существует формально, но допуск осуществляется фактической сдачей материалов (лабораторных, контрольных и т.п.), оценка за курс определяется экзаменом. Система оценивания не стимулирует студента на работу в течение семестра, так как в конце курса для сдачи необходимо затратить усилия на подготовку. Однако при систематическом изучении у студента формируется структурированное знание по предмету, а интенсивное изучение (перед экзаменом в период сессии) формирует краткосрочные знания, которые забываются после сдачи.

2. Переходная стадия – накопление баллов используется для допуска к экзамену, но оценку за курс определяет экзамен. Данная система мотивирует студента на самостоятельную работу, что благоприятно влияет на качество образования.

3. Балльно-рейтинговая система – допуск и оценка за курс определяются в соответствии с положением о методике текущего контроля успеваемости, внутрисеместровой и промежуточной аттестации студентов по дисциплине, основанной на балльно-рейтинговой системе. Данная система стимулирует студентов на самостоятельную работу, но может образовать «лоскутность» знаний. Под «лоскутностью»

следует понимать такой тип знаний, которые образуются из-за непоследовательного изучения материала. К примеру, не полностью освоив одну тему, студент приступает к изучению другой. Такие недоработки сказываются на общем уровне подготовки.

Поставленную задачу БРС не выполняет. На вопрос: «Прекратите ли Вы усиленно заниматься изучением предмета при достижении необходимого числа баллов?» только четверть опрошенных ответили «нет», а это мало.

Выделим некоторые особенности БРС.

Во-первых, при классической системе оценивания студенты для получения удовлетворительной оценки обязаны выучить определенный минимум, который сдается на экзамене в обязательном порядке, это не подталкивает студента к более глубокому изучению предмета вследствие внутренней мотивации. При БРС студенту, желающему получить «зачет» или «тройку», необходимо набрать минимум баллов, как правило, половину от суммы семестровых баллов. В этот минимум входит посещение лекций, выполнение домашних и проверочных работ, ответ на экзамене. Студент, не претендующий в силу личных особенностей на высокий балл, составляет себе план достижения нужной оценки. По достижении необходимого количества баллов активная работа по предмету прекращается, остаток курса, а это около месяца, пропускается, из-за чего образуется серьезный пробел в знаниях студента, а следовательно, он не сможет корректно усвоить материал на последующих курсах [4]. Таким образом, БРС не справляется со своей задачей мотивировать студента на самообучение, из-за того что на психическом уровне не «ломает сознание троечника».

Во-вторых, работа преподавателя со студентами формализуется, происходит замена диа-

лога «преподаватель – студент» на различные формы контроля, тесты, контрольные работы и т.п. Как следствие, знания студента деформируются. Структурированные знания заменяются набором малосвязанных между собой фактов.

В-третьих, происходит стандартизация мышления студента по плану: пример – типовое решение – ответ. Происходит это в результате отсутствия у студента мотивации искать новые пути развития, так как БРС предполагает сжатые сроки выполнения заданий. Студент, ограниченный во времени, предпочитает применять типовые решения, чтобы не лишиться баллов и не снизить свой общий рейтинг. Как следствие, происходит общее снижение качества образования будущих специалистов. Инженерное мышление предполагает наличие навыков разрабатывать новаторские решения, когда отсутствуют типовые способы разрешить данную проблему.

В заключение можно сказать, что БРС рассчитана на целеустремленных студентов, которые при любой системе оценивания смогут

самостоятельно обучаться. Студенты, не способные к самообразованию, пользуются несовершенством БРС: набирая необходимый минимум, студент прекращает работу в семестре, ожидая экзамена. БРС, безусловно, увеличивает долю самостоятельной подготовки студентов, но на качество образования она не влияет напрямую на данном этапе своего развития.

#### *Литература*

1. О порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов: пр. ректора ТУСУРа от 25.02.2010 № 1902.

2. Золотовская Л.А. Рейтинговый контроль успеваемости как интенсивная технология модульного обучения // Социально-гуманитарные знания. 2013. № 2. С. 156–165.

3. Кудрявцев М.С. Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студентов при изучении гуманитарных дисциплин // Вестник высшей школы Alma mater. 2015. № 10. С. 67–70.

4. Результаты экзаменационных сессий группы 124-1 за 2015–2016 учебный год.

---

*Герман Ольга Николаевна*, канд. филос. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, e-mail: miadegis@mail.ru

*Тарасов Сергей Евгеньевич*, студент каф. РТС ТУСУРа, e-mail: sergey-tarasov1996@mail.ru

O.N. German, S.E. Tarasov

#### ANALYSIS OF CLASSICAL AND SCORE – RATING ASSESSMENT SYSTEMS AND THEIR INFLUENCE ON EDUCATION QUALITY OF UNIVERSITY STUDENTS

The analyses of existing theoretical material as well as basic criteria for the comparison of classical and score-rating assessment systems are presented. Transition phases from the classical assessment system to the score – rating one are identified. Positive and negative aspects as well as the share of independent work affecting the quality of education with the use of each system are revealed.

*Keywords:* score-rating system, quality of education, evaluation system, self-study work.

К.В. Часовских

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КЕЙС-ЗАДАЧ ПРИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Рассматриваются проблемы использования метода кейс-задач при практической подготовке студентов.

*Ключевые слова:* юридическое образование, кейс-задачи, информационные технологии.

Основная проблема применения метода кейс-задач (case study) связана с формированием «первоначальных» навыков самостоятельного поиска и обработки информации. Без наличия таких навыков студенты будут не способны всесторонне рассматривать проблемы, поставленные в реальной жизни, на практике.

Видится необходимым введение метода кейсов постепенно (пошагово), начиная с простых задач, в которых возможно только одно решение, и заканчивая многовариативными.

На практике нередко возникают вопросы, связанные с тем, сколько дополнительных документов (нормативно-правовых актов) не-

обходимо предоставить студентам для решения кейса, надо ли их вообще предоставлять, смогут ли они сами их найти и т.д. Поэтому, составляя кейс-задачу, преподаватель всегда должен учитывать общий уровень подготовки студентов (то есть должен использоваться индивидуальный подход к группе). Метод кейс-задач целесообразнее вводить со второго курса, когда у студентов уже будет сформирована определенная база знаний, которая поможет им ориентироваться не только в различных отраслях права, но и в законодательстве.

Также хотелось бы отметить, что метод кейс-задач сегодня является весьма распространенным, его используют как при подготовке студентов в университетах, так и при отборе кадров для бизнес-структур.

Как отмечают некоторые авторы, метод кейс-задач способствует активному усвоению знаний и помогает сформировать навыки сбора, обработки и анализа информации [1, 2]. Другие авторы обращают внимание на то, что метод позволяет «уменьшить разрыв между теорией и практикой» [3]. Тациян И.Н. полагает, что он (метод) помогает сформировать компетенции, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Ежегодно проходящий чемпионат по решению бизнес-кейсов «Challengenge Student of Law» позволяет участвующим в нем студентам-юристам при получении кейс-заданий показывать не только свои знания в отдельной отрасли права, но и способность к нестандартному мышлению.

Как утверждает В. Чернявский, партнер компании McKinsey, «решение близких к реальным бизнес-кейсов позволяет студентам и выпускникам развить практические и вполне востребованные у работодателей бизнес-навыки» [4].

Что же собой представляет кейс-задача? Кейс-задача отличается от простых «семинарских» задач тем, что она помогает приобрести широкий набор различных навыков (начиная от навыка поиска информации и заканчивая умением работать в команде), а также в ней предлагаются альтернативные пути решения.

В юридической литературе можно встретить достаточно большое количество различных классификаций кейс-задач (по сложности, по целям и задачам и т.д.). В зависимости от структурированности кейса различают [5]:

♦ структурированный (highly structured) – в данном виде кейсов дается минимальное количество дополнительной информации (сту-

дент применяет определенную модель или формулу, есть только одно оптимальное решение);

♦ маленькие наброски (short vignettes) – даются только ключевые понятия, для их решения студент должен применить собственные знания;

♦ большие неструктурированные кейсы (long unstructured cases) – в них дается большое количество различной информации (в том числе и ненужной), информация имеет подробный характер, необходимые сведения порой могут отсутствовать;

♦ первооткрывательские кейсы (ground breaking cases) – участники выступают в роли исследователей, им предлагается применить не только имеющиеся у них знания, но и что-то новое.

При решении кейс-задач студенты сначала должны выявить основные проблемы кейса, определиться, какая информация им необходима для решения поставленной задачи. Дальше происходит обсуждение полученных сведений и подбор возможных вариантов решения. Во время обсуждения кейса преподаватель может выполнять либо пассивную, либо активную роль, то есть иногда он может помогать своими вопросами, участвовать в обсуждении (активная роль), а иногда наоборот – давать неправильные рекомендации по решению кейса или же вовсе не участвовать в его обсуждении (пассивная роль).

Апробированные на семинарских занятиях по договорному праву кейс-задачи стали не только хорошей практикой для студентов, но и помогли сформировать у них аналитические навыки, а также навыки командной работы.

#### Литература

1. Баран О.В. Возможности применения case study в учебном процессе // Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2010. № 605. С. 9–13.

2. Антипова М.В. Метод кейсов (case study): методическое пособие для преподавателей филиала. URL: [http://mpfmargtu.ucoz.ru/metod/metodicheskoe\\_posobie-1.pdf](http://mpfmargtu.ucoz.ru/metod/metodicheskoe_posobie-1.pdf)

3. Тациян И.Н. Использование кейс-метода в практике профессионального обучения // Образование. Карьера. Общество. 2014. № 2 (41). С. 13–16.

4. Милов Г. Кто нанимает чемпионов // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2014/03/19/kto-nanimaet-chempionov>.

5. Давиденко В. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? // Обучение за рубежом. 2000. № 7. С. 52–55.



Часовских Кристина Викторовна, ассистент каф. гражданского права юридического факультета ТУСУРа, e-mail: chkv2t@gmail.com

K.V. Chasovskikh

#### USE OF CASE-STUDY METHOD IN PRACTICAL TRAINING OF STUDENTS

The author considers a case-study method to be an effective one in practical training of students as it promotes the developing of analytical and teamwork skills as well as ability of irregular thinking.

*Keywords:* legal education, case-study method, information technologies.

В.В. Яворский, А.О. Чванова, Г.С. Ахметжанова

### ОНТОЛОГИЯ БАНКА ДАННЫХ СТУДЕНЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УНИВЕРСИТЕТА

Рассматривается идея разработки электронного университета на основе онтологии. Знания в сфере высшего профессионального образования являются одним из важнейших ресурсов, который постоянно обновляется и увеличивается. Авторы предлагают использовать интеллектуальную среду на основе онтологии для описания учебной и учебно-методической деятельности и хранения учебных достижений студентов.

*Ключевые слова:* онтология, учебный процесс, студент, класс, учебные достижения.

В любой сфере человеческой деятельности циркулируют знания. В университете знания являются основой деятельности. Сам учебный процесс построен на основе передачи знаний от преподавателя к студенту. Кроме этого, преподаватели и сотрудники университетов и институтов обмениваются знаниями между собой. Одной из важнейших задач является сохранение этих знаний.

В ряде вузов ведется работа в данном направлении. Актуальной является разработка формализованных моделей представления знаний, которые обеспечивали бы обработку научной и учебно-методической информации на семантическом уровне в системах управления знаниями вуза [1].

В модели описания знаний онтологии занимают важнейшее место. В общих чертах под онтологией понимается система понятий предметной области, которая представляется как набор сущностей, соединенных различными отношениями. Онтологии используются для формальной спецификации понятий и отношений, которые характеризуют определенную область знаний. Преимуществом онтологий в качестве способа представления знаний является их формальная структура, которая упрощает их компьютерную обработку.

Разработка онтологии относится к субъективным процессам и отражает взгляд разработчика на исследуемую предметную область. Если говорить конкретно об университете, то, учитывая множество направлений деятельности, следует привлекать в разработке нескольких

специалистов по каждому направлению. Это позволит более точно и полно отразить предметную область в формальном виде. Процесс разработки онтологии похож на разработку обычной прикладной программы. Существуют три основных подхода: нисходящий, восходящий и комбинированный. Нисходящая разработка начинается с описания онтологии на глобальном, принципиальном уровне с последующей детализацией понятий. Восходящая разработка основана на движении снизу вверх и начинается с определения классов нижнего уровня, самых конкретных, с последующей агрегацией в более общие понятия. Наиболее распространенным и удобным подходом является комбинированный, который предполагает начало разработки от «серединных» понятий с постепенным уточнением и обобщением.

Формирование онтологии на начальном этапе идет на естественном языке. Сначала необходимо составить словарь предметной области, который будет содержать основные понятия – кандидаты на роль классов. Далее необходимо определить отношения между этими понятиями. Третьим шагом является преобразование онтологической модели в логическую модель программных систем на основе сравнительного анализа с онтологическими моделями шаблонов проектирования [1].

В нашем случае в качестве основного направления деятельности университета будет рассмотрена учебная работа и ее результат – учебные достижения студентов. С этим направлением связаны понятия:

- ◆ рабочий учебный план;
- ◆ учебно-методический комплекс дисциплины;
- ◆ учебно-методический комплекс специальности;
- ◆ специальность;
- ◆ группа;
- ◆ студент;
- ◆ кафедра;
- ◆ вид занятий и др.

Каждое из указанных понятий требует дальнейшей детализации. Авторами предлагается использовать онтологию для описания и хранения результатов учебной деятельности студентов. Следовательно, в онтологии предусматриваются классы, которые описывают каждую дисциплину с точки зрения контроля ее изучения. Например, можно определить следующие классы и слоты.

1. Лекции (тема, содержание, теоретический материал, контрольные вопросы).

2. Практическое занятие (тема, цель, теоретический материал, примеры решения задач, индивидуальные задания).

3. Итоговый контроль (вопросы теста/экзамена).

С точки зрения контроля результатов усвоения дисциплины выделяются классы для хранения оценок по каждому виду работ и итоговых оценок, сведения о допусках к экзаменам, о несдаче экзаменов и т.д.

Еще одним важным этапом разработки онтологии является определение групп пользователей системы. Это могут быть преподаватели, специалисты учебного отдела, студенты, адвайзеры, администраторы.

В рамках указанных процессов и этапов разработки онтологии наиболее трудоемким представляется этап определения отношений и связей между классами онтологии. От правильности установления этих отношений зависит дальнейшая эффективность работы интеллектуальной системы.

#### *Литература*

1. Балова Т.Г., Криулько Р. Этапы разработки онтологии электронного университета. URL: [http://www.rusnauka.com/18\\_DNI\\_2010/Informatica/69459.doc.htm](http://www.rusnauka.com/18_DNI_2010/Informatica/69459.doc.htm).

---

*Яворский Владимир Викторович*, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. «Информационные технологии и естественнонаучные дисциплины» Карагандинского государственного промышленного университета, г. Темиртау, e-mail: Yavorskiy-v@mail.ru

*Чванова Анастасия Олеговна*, ст. преподаватель каф. «Информационные технологии и естественнонаучные дисциплины» Карагандинского государственного промышленного университета, г. Темиртау, e-mail: Mysteria-nastya@mail.ru

*Ахметжанова Гулнар Сайлаухановна*, магистрант Карагандинского экономического университета, г. Темиртау, Казахстан

V.V. Yavorskiy, A.O. Chvanova, G.S. Akhmetzhanova

#### ONTOLOGY OF DATA BANK OF STUDENTS' EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS

The level of knowledge in the system of higher professional education is one of the most important resources that is constantly changing. For that reason the paper considers the idea of developing «E-University» i.e. some intellectual environment for describing learning and teaching activities as well as for the storage of students' educational achievements on the basis of ontology.

*Keywords:* ontology, learning process, student, class, academic achievement.

М.С. Брусянина

## АНАЛИЗ МОЛОДЕЖНОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Рассматривается современное понимание молодежной безработицы в России в социальном, экономическом, правовом и статистическом плане. В настоящее время рынок перенасыщен специалистами профессий, которые, по мнению молодежи, престижны и доходны; наблюдается несоответствие профессионально-квалификационного состава, что способствует развитию такого явления, как молодежная безработица. Кроме того, по данным Росстата, до 80% молодежи не регистрируется в органах служб занятости в качестве безработных, что значительно искажает реальный показатель молодежной безработицы в стране. Обсуждается необходимость модели занятости молодежи с учетом партнерства ключевых сфер: сферы образования, государства, сферы бизнеса.

*Ключевые слова:* молодежь, безработица среди молодежи, рынок труда.

Рынок труда одним из первых реагирует на кризисные ситуации в стране, нарушение социально-экономических связей. Наибольший риск безработицы испытывают самые уязвимые категории населения: женщины, молодежь с недостаточным опытом работы, лица пенсионного возраста.

Аналитики отмечают, что проблемы в сфере занятости молодежи на современном этапе являются одними из самых актуальных, требующих особого подхода.

Для современной молодежи на рынке труда характерны такие особенности, как недостаток опыта работы, завышенные требования и ожидания, низкая мотивация к рабочим профессиям и специальностям.

Соответственно рынок перенасыщен специалистами профессий, которые, по мнению молодежи, престижны и доходны; наблюдается несоответствие профессионально-квалификационного состава, что способствует развитию такого явления, как молодежная безработица.

Понятие молодежной безработицы основано на возрастном критерии отнесения населения к категории «молодежь». При этом нормативно-правовые документы, международная и российская практика имеют существенные различия. В соответствии с российской социологической практикой это возрастные границы 14–29 лет, в соответствии с международными стандартами – 15–24 года, ЕС выделяет границу 18–40 лет [1]. Подобная неопределенность приводит к несопоставимости ряда данных при проведении исследований.

В соответствии со Стратегией государственной молодежной политики в Российской Федерации к категории молодежи относятся граждане России от 14 до 30 лет [2]. Однако возникает ряд вопросов, поскольку существует категория молодых ученых, имеющая верхнюю

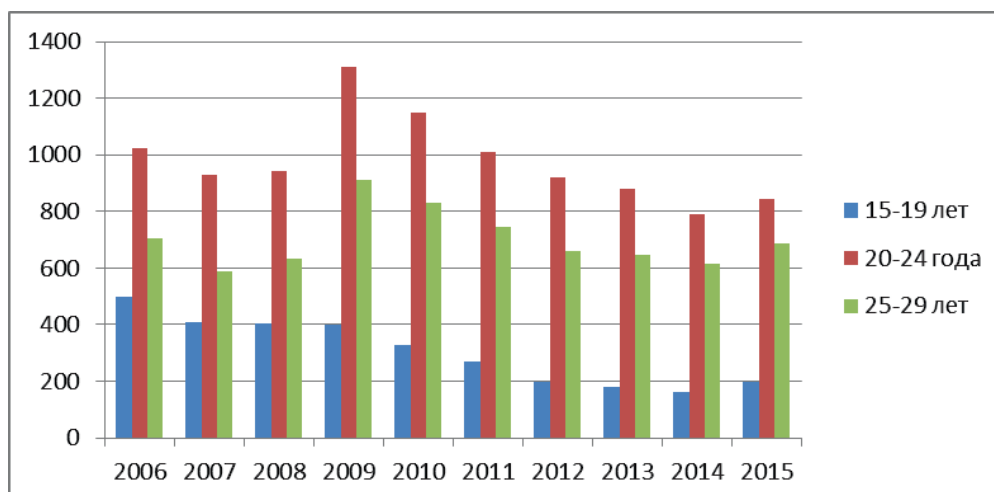
границу до 35 лет, что обуславливает подвижность и приводит к неопределенности границ отнесения населения к категории молодежи.

В последние годы государство, осознавая роль молодежи в развитии общества, рассматривает вопрос о формировании единого возрастного критерия, а именно от 14 до 35 лет, однако до настоящего времени подобных нормативных актов принято не было. Также анализ нормативно-правовых документов страны показал, что основные мероприятия для повышения занятости молодежи предусмотрены для лиц 14–30 лет.

Как правило, в статистических методиках выделяются подгруппы молодежи: до 20 лет, 20–24 года, 24–29 лет, наиболее уязвимой из них оказывается молодежь вне образовательной сферы, т.е. выпускники образовательных учреждений различного уровня – 20–24 лет. Это подтверждается данными выборочных обследований Росстата за период 2006–2015 гг. [3], согласно которым наибольшее количество молодежи в категории безработных граждан – это лица 20–24 лет (рисунок).

Кроме того, по данным Росстата, до 80% молодежи не регистрируется в службе занятости в качестве безработных, что значительно искажает реальный показатель молодежной безработицы в стране.

Таким образом, требуется принятие нормы на законодательном уровне относительно единого стандарта отнесения молодежи по возрастному критерию от 14 до 35 лет, что обеспечит единообразие в рамках проведения исследований, статистических данных, оценки показателей молодежной безработицы. Необходима модель занятости молодежи с учетом партнерства ключевых сфер, взаимодействующих с молодежью на рынке труда: сферой образования, государства, сферы бизнеса.



Распределение численности безработных граждан в России в возрасте 15–29 лет (тыс. чел.)

#### Литература

1. Брусянина М.С. Особенности молодежной безработицы в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Томск, 2010. 26 с.

2. Стратегия государственной молодежной политики в Российской Федерации до 2016 года: офиц. текст принят Постановлением Пра-

вительства РФ от 18 декабря 2006 г. № 1760-р //Консультант Плюс. URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

3. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы): стат. сб. // Росстат. М., 2016. С. 112–124.

Брусянина Мария Сергеевна, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: [Brusyaninamaria@gmail.com](mailto:Brusyaninamaria@gmail.com)

M.S. Brusyanina

#### ANALYSIS OF YOUTH UNEMPLOYMENT IN UP-TO-DATE PERIOD OF RUSSIAN SOCIAL-AND-ECONOMIC DEVELOPMENT

Modern understanding of youth unemployment in Russia from the social, economic, legal and statistical points is considered. Modern labor market is oversaturated with prestigious and well-paying vacancies. Such imbalance in vocational structure causes the development of youth unemployment. Besides, according to the information of Federal Service of State Statistics over 80% of young people are not registered in employment services organizations as unemployed ones. This fact considerably misrepresents a real indicator of youth unemployment in the country. The necessity of youth employment model creation taking into account the partnership of key spheres (education, state, spheres of business) is emphasized.

*Keywords:* youth, youth unemployment, labor market.

К.И. Федорова, И.А. Екимова

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Сохранение жизни и здоровья студентов и преподавателей в вузе в процессе обучения, воспитания, организованного труда является приоритетной задачей администрации университета. Современный образовательный процесс характеризуется широким использованием различного оборудования, технических средств обучения, разнообразием видов учебной деятельности и трудовой подготовки обучающихся. Поэтому нет важнее задачи для высшего учебного заведения, чем обеспечение безопасных условий проведения образовательного процесса, которые предполагают гарантии сохранения жизни и здоровья как студентов, так и преподавателей.

*Ключевые слова:* образовательное учреждение, здоровьесберегающие технологии, технологическая карта урока, учебный предмет «Основы безопасности жизнедеятельности».

В процессе обучения в вузе на здоровье студентов может влиять большое количество факторов. Среди санитарно-гигиенических факторов – шум, освещенность, микроклимат, качество питьевой воды и т.д. Учебно-организационные факторы, зависящие от администрации университета, – распределение нагрузки по дням, неделям, в учебном году; организационно-педагогические условия проведения занятий (плотность, чередование видов учебной деятельности и т.п.). Психолого-педагогические факторы, зависящие от преподавателя, – психологический климат на занятиях, стиль педагогического общения со студентами; профессиональная подготовленность преподавателя по вопросам здоровьесберегающих образовательных технологий.

Сегодня реализуются разные мероприятия в рамках государственной политики и требований законодательных и иных нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности высшего учебного заведения, направленные на защиту здоровья и сохранение жизни обучающихся и работников во время их трудовой и учебной деятельности.

С одной стороны, на основании Федерального закона РФ № 273 ФЗ «Об образовании» появляется необходимость формирования в образовательном процессе здоровьесберегающих технологий, а с другой стороны, недостаточно разработаны эффективные средства и методы здоровьесбережения для применения в методике преподавания учебного предмета «Безопасность жизнедеятельности».

Цель научно-исследовательской работы: определение, описание и экспериментальная проверка средств и методов здоровьесбережения, направленных на защиту здоровья и сохранение жизни студентов и преподавателей в процессе обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо формировать у студентов знания о факто-

рах, связанных с образовательным процессом, проводить круглые столы в виде беседы по формированию умений и навыков сохранения и укрепления здоровья.

Методы исследования: анализ литературы по теме исследования, наблюдение, эксперимент, анализ и синтез теоретического материала.

В работе были рассмотрены и использованы методики (измерения параметров микроклимата, уровня освещенности и т.д.) экспериментальной проверки соответствия безопасных условий обучения нормативным требованиям [1]. По результатам исследования одержана победа на всероссийском конкурсе «Здоровьесберегающие технологии в образовании» (Томск, ТГПУ, 2016 г.). Конкурсная работа содержала идеи и опыт в области здоровьесберегающих технологий для обмена знаниями в педагогическом сообществе, ищущем инновационные подходы в данном направлении.

В существующей педагогической практике используются следующие методы: лекция, лабораторные работы, практические работы, дискуссия, работа с книгой, видеометод, игровой метод, активные методы обучения и т.д. В структуре метода выделяют приемы как составную часть в его реализации. Приемы можно классифицировать на защитно-профилактические (личная гигиена и гигиена обучения), компенсаторно-нейтрализующие (упражнения физкультурных минуток), стимулирующие (элементы закаливания) и т.д. [2].

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» при выполнении студентами лабораторных работ у них формируются знания, умения в проведении расчетов, измерений параметров микроклимата, уровня освещенности по существующим методикам, навыки работы с приборами для оценки параметров микроклимата, исследования освещенности.

Для углубленного изучения средств и методов здоровьесбережения преподаватели предлагают студентам изучить существующие здоровьесберегающие технологии: методики, тесты, упражнения для зрения и физкультминутки, подготовить ответы в виде рефератов, эссе, сообщений. Например, М. Люшером разработан психологический тест «Цветовой тест», изучение которого формирует знание о стрессоустойчивости, способствует овладению приемами измерения и оценки психофизиологического состояния человека.

Таким образом, применение современных средств и методов здоровьесбережения в обра-

зовательном учреждении способствует сохранению и укреплению здоровья студентов.

#### Литература

1. Екимова И.А. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие. Томск: Эль Контент, 2012. 192 с.

2. СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. 54 с.

---

Федорова Кристина Ивановна, магистрант, Томский государственный педагогический университет, e-mail: kris.fedorova.1993@mail.ru

Екимова Ирина Анатольевна, канд. хим. наук, доцент каф. РЭТЭМ ТУСУРа, e-mail: ekimova\_ira80@mail.ru

K.I. Fedorova, I.A. Ekimova

#### REALISATION OF HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES WITHIN THE STUDY OF «PERSONAL AND SOCIAL SAFETY»

The paper presents the issue of ensuring of safety conditions at educational establishments that are considered to be a priority task of life and health care of its personnel and students when using technical equipment and tools in the process of labor and learning activity.

*Keywords:* educational establishment, health-saving technologies, technological card of the lesson, «Principals of Personal and Social Safety».

В.И. Зиновьева, О.Е. Радченко

#### НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ИНКЛЮЗИИ В ВУЗЕ

Анализируется опыт сопровождения студентов с инвалидностью, который сложился в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники на кафедре истории и социальной работы гуманитарного факультета. В вузе на основе группового проектного обучения и инициативы преподавателей и студентов разработана саморазвивающаяся модель адаптации и поддержки студентов с инвалидностью в системе «студент – студент», которая должна быть дополнена новыми функциями в соответствии с изменениями в законодательстве Российской Федерации.

*Ключевые слова:* инклюзия, сопровождение студентов-инвалидов, преодоление социального исключения.

Проблема преодоления изоляции инвалидов в России и включения их в общественную деятельность в настоящее время приобретает все большее значение. Одним из основных способов решения этой проблемы остается доступность высшего образования, ориентированного на высококвалифицированную профессиональную деятельность.

Основные направления деятельности вузов в области обучения студентов с ограниченными возможностями характеризуют Л.М. Аллахвердиева и М.К. Султанова. Они обращают внимание на готовность преподавателей и со-

трудников образовательного учреждения, участвующих в инклюзивном образовании, к его практической реализации [1, с. 236].

Инклюзия, по мнению Е.М. Бабановой, «имеет несомненные преимущества и для инвалидов (развитие коммуникативных навыков, возможность социализации в среде «здоровых» людей, лучшая успеваемость по сравнению с обучением в специализированном учебном заведении), и для «здоровых» людей (возможность ощутить себя причастным к проблемам людей с инвалидностью, научиться понимать их и помогать им) [2, с. 18].

В Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) сложилась своя модель сопровождения студентов с инвалидностью и подготовки их к будущей профессиональной деятельности. На кафедре истории и социальной работы в течение ряда лет выполняются социальные проекты по данной тематике на базе практической социальной работы и ее основных методов: индивидуального, группового, в микросоциальной среде, а также экосоциального подхода [3, с. 180].

Преподавателями кафедры истории и социальной работы и студентами проектных групп специальности «Социальная работа» была создана самодеятельная организация Центр сопровождения студентов с инвалидностью (ЦеССИ), которая стала структурной единицей вуза. Основная роль Центра заключается в организации сопровождения студентов с инвалидностью, поступивших в вуз.

Деятельность Центра сегодня осуществляется по специальному алгоритму: от установления контактов с первокурсниками-инвалидами и оказания помощи им в учебном процессе, бытовом устройстве в системе «студент – студент» до привлечения их к исследовательской и социокультурной работе в ЦеССИ.

В связи с ратификацией Россией Конвенции ООН о правах инвалидов (2012 г.) и внесении изменений в национальное законодательство меняются и подходы к организации инклюзивного образования. Теперь вузы должны не только разработать специальное методическое обеспечение для работы со студентами-инвалидами, но и адаптировать для них рабочие программы и фонды оценочных средств, обеспечить их сопровождение, начиная с этапа поступления и заканчивая трудоустройством после выпуска. Каждый студент с инвалидностью имеет право запросить индивидуальный план обучения, в котором бы учитывались особенности обучения, связанные с его заболеванием. Срок обучения такого студента может быть продлен не более чем на один год.

Все процессы и этапы работы со студентами-инвалидами должны быть документированы в соответствии с приказами Минобрнауки России. Содержание нормативных документов федерального уровня необходимо отразить в приказах и других локальных нормативных актах вуза. Создание безбарьерной среды предполагает наличие специальных технических средств и реабилитационного оборудования для разных нозологий, например для глухих и слабослышащих студентов в учебной аудитории должен находиться прибор «индукционная петля».

Исходя из этого, Центр сопровождения студентов с инвалидностью должен расширить сферу своей деятельности за счет расширения организационно-методической, организационно-правовой, коммуникативной, социоинтегративной функций.

Таким образом, в ТУСУРе самоорганизующаяся, самоподдерживающаяся система социального сопровождения и социальной адаптации студентов с инвалидностью, которая была основана на групповом проектном обучении и волонтерской деятельности студентов, приобретает новые черты за счет расширения своих функций, что является основой развития инклюзивного образования в вузе.

#### *Литература*

1. Аллавердиева Л.М., Султанова М.К. Инклюзивное образование как социально значимая инновация // Социально-гуманитарные знания. 2015. № 6. С. 233.
2. Бабанова Е.М. Проблема реализации принципов инклюзии в условиях российского образования // Человек. Общество. Инклюзия. 2016. № 1. С. 18.
3. Пэйн М. Социальная работа: современная теория: учеб. пособие / под ред. Дж. Киплинга; пер. с англ. О.В. Войко (гл. 1–11) и Б.Н. Мотенко (гл. 12–14); науч. ред. рус. текста проф. И.В. Наместникова. М.: Академия, 2007. С. 180.

---

*Зиновьева Валентина Ивановна*, канд. ист. наук, доцент ТУСУРа, т. (3822) 701599, e-mail: vpz@tsu.ru

*Радченко Оксана Евгеньевна*, ст. преподаватель ТУСУРа, т. (3822) 701599, e-mail: oer@list.ru

V.I. Zinovieva, O.E. Radchenko

NEW APPROACHES TO REALIZATION OF PRINCIPLES OF INCLUSION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

The article analyzes the experience of supporting disabled students at the Department of History and Social Work, at the Faculty of Humanities of TUSUR. The self-developing model of adaptation

and support of disabled students within the «student – student» project developed by the members of group project-oriented learning as well as on teachers' and students' initiatives is presented. In accordance with some changes in Russian legislation, functions of the developed system have to be extended.

*Keywords:* inclusion, support of students with disabilities, social exclusion overcoming.

М.В. Берсенева

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ КУРСА «МЕТОДИКА СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ» В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА»**

Приведен обзор предложений по улучшению курса «Методика социального проектирования», который преподается для студентов направления «Социальная работа». Этот курс введен в программу как инструмент подготовки студентов второго курса к работе в группах проектного обучения (ГПО). Автор предлагает такие изменения курса, как введение в него лекций по социологическому исследованию, а также большее внимание к формулировкам социальных проблем.

*Ключевые слова:* групповое проектное обучение, предпроектная подготовка, проблемная ситуация, студенческие исследования.

Как свидетельствует опыт, многие студенты сталкиваются с проблемами в начале работы по программе ГПО. Эти проблемы обоснованы тем, что студенты мало знают, не разбираются в теме исследования, не подготовлены к практической деятельности. С целью исправить эти проблемы на кафедре ИСР создан и действует уже в течение семи лет курс «Методика социального проектирования». В настоящем исследовании мы попытаемся осветить основные достижения и результаты разработки этого курса.

Цели курса:

- ознакомление студентов с проектной деятельностью;
- формирование у них навыков формулировки проблем и целей;
- отбор лучших студентов и последующее их зачисление в группы проектного обучения.

В ходе прослушивания курса студенты в основных чертах знакомятся с методологией системного анализа и характеристикой социальных проблем с точки зрения теории систем. Также им рассказывается об особенностях проектной деятельности, основных проблемах выстраивания коммуникаций в проектных командах.

После теоретической части курса студенты переходят к практической: в командах они разрабатывают проекты, которые затем оценивает комиссия из преподавателей, имеющих опыт разработки социальных проектов. Набравшие наибольшее количество баллов проектные команды преобразуются в группы проектного обучения. Таким образом, сфор-

мирована процедура отбора лучших проектов и студентов, студенты (даже те, которые не проходят в ГПО) получают навыки системного решения проблем, в первом приближении знакомятся с особенностями и возможностями проектного метода, а поэтому не тратят время на такое ознакомление после начала проектной деятельности.

В ходе преподавания курса определены следующие проблемы студентов:

- 1) неумение конкретизировать проблемные ситуации, использование большого количества оценочных слов без их объяснения;
- 2) незнание студентами всей полноты картины по их проблеме.

Эти обстоятельства приводят к тому, что студенты, даже проходящие обучение по проектной тематике, приступая к реальному проектированию, расплывчато формулируют цель проекта, долго изучают проблемную составляющую, однако часто не способны предложить какое-либо эффективное решение социальной проблемы.

Отчасти решение этих проблем уже предусмотрено в рамках курса «Методика социального проектирования». Так, студенты, обучаясь на курсе составлению древа проблем и древа целей, учатся структурировать проблемы, определять причинно-следственные связи, преобразовывать проблемы в решения. Вместе с тем, зачастую подобранные в рамках задания составить дерево проблем причины проблемной ситуации выглядят просто нерешаемо. Например, в ходе разработки проекта по помощи неблагополучным семьям одной из проблем та-



ких семей студенты назвали инвалидность одного из членов семьи. Отметим, что хотя слово «инвалидность» не носит негативных или оскорбительных коннотаций в русском языке, однако его использование в качестве формулировки проблемы не позволяет нам подобрать для нее решение. Если мы говорим вместо слова «инвалидность» слово «ограниченные возможности одного из членов семьи», то решение очевидно – это компенсация ограничений, которая поможет инвалиду найти работу и повысить семейные доходы. Поэтому рекомендуется в рамках такого курса обратить особое внимание на формулировку проблем, кото-

рые собираются решать студенты. Кроме того, часть лекций этого курса стоит посвятить методике социологических исследований, чтобы они уже в рамках учебного проекта составляли программу исследования, проводили его и при подаче заявок опирались на результаты своей самостоятельной исследовательской деятельности.

Предложенные варианты решения проблем помогут студентам более осознанно делать выбор в пользу ГПО, знакомиться в основном с его технологией, а это в свою очередь повысит качество студенческих проектов.

---

*Берсенева Максим Валерьевич*, канд. ист. наук., доцент каф. ИСР ТУСУРа, e-mail: isr@main.tusur.ru

M.V. Bersenev

#### MAIN OBJECTIVES OF «METHODS OF SOCIAL DESIGN» COURSE FOR STUDENTS OF «SOCIAL WORK» EDUCATIONAL PROGRAMME

The article presents a review of proposals to improve the course «Methods of Social Engineering» aimed at preparing second-year students for group project-based learning. The author suggests including lectures on sociological research, as well as giving greater attention to formulation of social problems.

*Keywords:* group project-based learning, pre-project preparation, problem situation, students' research.

И.А. Трубченинова, А.В. Бусыгина

#### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Рассмотрена система работы института кураторов профкома студентов ТУСУРа и ее влияние на качество образования студентов. Проведен опрос среди студентов первого курса о влиянии кураторства на учебный процесс. Выявлены основные формы воздействия кураторов академических групп на уровень успеваемости студентов, сильные и слабые стороны системы кураторства. Разработаны рекомендации по усовершенствованию работы.

*Ключевые слова:* образование, технология адаптации, система кураторства.

Каждое высшее учебное заведение нашей страны стремится к увеличению числа успевающих студентов и уровня заинтересованности учебным процессом. Разработаны различные поощрения студентов за хорошую учебу и научные достижения. Однако, как правило, все эти поощрения являются только материальными. Известно, что самой сильной мотивацией для человека служит мотивация идеями. Именно поэтому встает вопрос, какими способами можно доносить важность учебы и получения высшего образования до студентов. В работе представлено такое средство, как технология адаптации студентов. Поэтому цель работы –

рассмотреть применение технологии адаптации в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) для повышения качества образования и заинтересованности в получении высшего образования. Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть систему института кураторов профкома студентов ТУСУРа, выявить формы воздействия кураторов на успеваемость академических групп и провести опрос среди студентов 1-го курса о влиянии системы кураторства на их успеваемость.

Институт кураторов – структурное подразделение профкома студентов ТУСУРа, целью

которого является адаптация студентов-первокурсников в своей академической группе, университете и городе. Деятельность кураторов выполняется посредством проведения кураторских часов, неформальных мероприятий в закрепленных за ними академических группах, а также осуществления информационной работы в сети. Работа с группой делится на 2 этапа: активный (с сентября по ноябрь), пассивный (с декабря по май).

Влияние кураторов на общий уровень успеваемости группы осуществляется следующими способами.

1. Личный пример: к кураторской деятельности допускаются только те студенты старших курсов, которые имеют хорошую успеваемость. Каждый куратор на кураторских часах рассказывает о своем учебном процессе, трудностях, с которыми он столкнулся, и как этого избежать, личной заинтересованности в получении высшего образования, а также дает советы первокурсникам, которые могут пригодиться во время обучения.

2. Организация встреч со студентами старших курсов той же специальности, что и курируемая группа: на встречи приглашаются студенты старших курсов, которые не только хорошо учатся, но и активно занимаются научно-исследовательской деятельностью или уже работают по специальности. Такие встречи позволяют показать возможности и перспективы обучения на той или иной специальности.

Кроме того, прямые обязанности кураторов также имеют определенное влияние на успеваемость. Благодаря системе кураторства, студенты-первокурсники быстрее осваиваются в университете, а самое главное, в своей группе. Тем самым повышается уровень комфорта, сту-

денты чувствуют себя свободно, готовы прийти друг другу на помощь. Сплоченность группы сказывается на желании студента посещать занятия и обучаться в университете.

Таким образом, комплексная работа в этом направлении позволяет повысить уровень мотивации и заинтересованности студентов в получении образования.

Для выявления эффективности данного комплекса был проведен опрос среди студентов первого курса. Выборка составила 85 человек. В опросе участвовали студенты с каждого факультета. По результатам опроса 75% первокурсников отметили положительное влияние кураторов на академическую группу и мотивацию студентов к учебе. Студенты отмечают, что именно кураторы рассказали о их специальности, предметах, которые будут изучаться, дали советы для успешной учебы.

Однако каждая система требует постоянных совершенствований. На данный момент в систему кураторства стоит добавить более плотную проработку взаимодействия в академической группе, так как с каждым годом увеличивается количество студентов в группах, поэтому именно на создание положительной атмосферы нужно больше времени. Данный фактор может повлиять в дальнейшем на общую успеваемость группы.

Привлечение органов студенческого самоуправления положительно сказывается на учебном процессе студентов, способствует высокому уровню информированности о нашем университете, факультетах, своей специальности, а также способствует формированию сплоченных, заинтересованных в образовании студентов.

---

*Бусыгина Анна Владимировна*, ассистент каф. телевидения и управления (ТУ) ТУСУРа, e-mail: buv-tusur@mail.ru

*Трубченинова Ирина Анатольевна*, магистрант каф. ТУ ТУСУРа, e-mail: trubcheninova.ia@mail.ru

I.A. Trubcheninova, A.V. Busygina

#### USE OF FIRST-YEAR STUDENTS' ADAPTATION TECHNOLOGY FOR IMPROVING QUALITY OF EDUCATION

The article considers the system of work of the Institute of Tutors of TUSUR Students' Trade Union and its influence on the quality of education. A survey among the first-year students on the presented topic has been made. The basic forms of tutors' influence on the level of student' academic progresses are revealed. Advantages and disadvantages of the tutorship system are identified. Some recommendations for improving the work of the Institute of Tutors are developed.

*Keywords:* education, adaptation technology, system of tutorship.

Л.А. Семкина

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЛОЯЛЬНОСТИ АБИТУРИЕНТОВ

Рассмотрена проблема повышения лояльности абитуриентов к вузу. Выявлены и систематизированы факторы, влияющие на повышение лояльности потребителей образовательных услуг.

*Ключевые слова:* факторы лояльности, лояльность абитуриентов, образовательные услуги.

Лояльность абитуриентов определяется как их положительное отношение к предоставляемому вузом услугам образовательного и социального характера [1]. Основой повышения лояльности абитуриентов являются факторы, в разной степени влияющие на выбор университета. В связи с этим задачей исследования является их систематизация. Разработанная система может стать основой для внедрения проектов по повышению лояльности абитуриентов.

В основе классификации факторов лежит их разделение на внешние и внутренние. Под

внешними обычно понимают любые факторы, находящиеся вне контроля школьника, они не поддаются воздействию с его стороны, но требуют обязательного учета в оценке его лояльности [2]. Внутренними являются факторы, зависящие от школьника: его образ мыслей, отношение к различным событиям и т.д.

Разработана многопризнаковая классификация, позволяющая на каждом уровне декомпозировать выделенную совокупность факторов, тем самым выявляя основания для повышения лояльности абитуриентов (рисунок).



Декомпозиция факторов повышения лояльности, воздействующих на абитуриента

Внешние факторы дополнены признаком влияния на личность абитуриента. Под ментальными факторами подразумевается совокупность установок и предрасположенностей социальной группы по отношению к вузу, формирующая восприятие его абитуриентом. Примерами ментальных факторов служат: желание знакомых людей получать образование и строить карьеру в университете, их интерес к специальностям вуза и т.д.

Под эмоциональными факторами подразумеваются чувства, которые испытывают к университету окружающие абитуриента люди. Данные факторы могут быть как положительными, так и отрицательными. Наблюдая эмоциональное отношение людей к вузу, абитуриент формирует собственное аналогичное.

Под поведенческими факторами подразумеваются поступки людей по отношению к университету. Речь идет о решениях выпускников остаться в университете для продолжения обучения и работы, о количестве выпускников, трудоустроенных по специальности, и об их статусе на предприятиях, о создании научно-исследовательских лабораторий для совместной подготовки кадров или для проведения исследований и т.д.

Внутренние факторы дополнены признаком характера возникновения потребностей абитуриента. Под обдуманнными подразумеваются факторы, которые формируют мнение абитуриента до момента принятия решения о выборе вуза (желание пойти по стопам родителей, обучение на курсах университета, участие в олим-

пиадах и т.д.). Импульсивные факторы подразумевают наличие своеобразных «переломных моментов» в сознании абитуриента, приводящих к спонтанному принятию решения (желание доказать родителям способность самостоятельно принимать решения, яркое впечатление от приемной кампании университета и т.д.).

Закрывают классификацию стимулирующие и тормозящие факторы. Граница между ними очень тонка. Случается, что факторы, первоначально сдерживающие повышение лояльности абитуриентов, в определенный момент превращаются в стимул для ее развития. Например, в 90-е годы XX в. многие руководители предприятий, организаций, в том числе научно-исследовательских и высокотехнологичных, оценивали как позитивный фактор снижение влияния государства на их деятельность [3].

Совокупность описанных факторов образует систему исходных предпосылок для формирования программы лояльности. Выбор направления формирования лояльности к вузу во многом зависит от качества проведенного анализа влияющих факторов. Поэтому органам управления высшим учебным заведением

следует тщательно изучать, учитывать, прогнозировать и использовать действие всех выявленных факторов. Тогда они смогут в рамках разрабатываемых проектов по повышению лояльности абитуриентов создавать благоприятные условия для реализации поставленных задач.

#### Литература

1. Виничук О.Ю. Современные подходы к использованию модели мониторинга в маркетинговой деятельности учреждений профессионального образования региона // Сб. науч. тр. SWorld: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития». Одесса: Куприенко, 2012. Т. 19, вып. 3. С. 76–82.

2. Резник Г.А., Пономаренко Ю.С., Парамонова Л.С. Оценка факторов конкурентоспособности вуза в современных условиях // Интернет-журнал «Мир науки». 2015. № 1. С. 23.

3. Максимова Е.Н., Макина С.А. Анализ факторов, влияющих на инновационную активность российских предприятий // Аудит и финансовый анализ. 2010. № 5. С. 44.

*Семкина Лидия Алексеевна*, инженер, ассистент каф. ТОР ТУСУРа, e-mail: st1a7pla90@mail.ru, PlyaskinaLA@tor.tusur.ru

L.A. Semkina

#### FACTORS OF INCREASING APPLICANTS' LOYALTY

The problem of increasing applicants' loyalty to a future university is presented. Factors, affecting the increase of loyalty of educational services consumers, are revealed and systematized.

*Keywords:* loyalty factors, applicants' loyalty, educational services.

А.М. Кириллов

#### РЕПЕТИТОРСКИЙ ЦЕНТР НА БАЗЕ ВУЗА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ АБИТУРИЕНТОВ

Предлагается создание на базе вуза репетиторского центра. Реализация центра может способствовать привлечению абитуриентов в соответствующий вуз, созданию кадрового резерва для обеспечения довузовской подготовки и легализации деятельности репетиторов.

*Ключевые слова:* образование, вуз, абитуриент, школьник, репетитор, образовательный центр.

Конкуренция вузов в борьбе за абитуриентов заставляет постоянно искать новые способы их привлечения в свои стены. При этом происходит взаимодействие трех сторон: будущего абитуриента, родителей и университета. У каждой стороны свои цели и задачи, свое видение ситуации, свои требования и условия.

Не секрет, что большинство выпускников

школ, наряду со школьными часами, отведенными для дисциплины, сдача ЕГЭ по которой необходима для поступления в выбранный вуз, посещают дополнительные занятия. Это могут быть сверхурочные занятия с группой школьников непосредственно в стенах родной школы, индивидуальные занятия со своим учителем или посторонним наставником (репетитором),

занятия в каких-либо коммерческих центрах, оказывающих платные образовательные услуги. Таким образом, субъект, который оказывает дополнительные образовательные услуги, оказывается четвертой стороной процесса. Назовем ее условно – «репетитор» (рисунок 1).



Рисунок – 1. Структура «традиционного» взаимодействия заинтересованных сторон в процессе подготовки школьника к поступлению в вуз

Как можно увязать все четыре части системы «школьник – родители – репетитор – вуз», чтобы достичь наибольшей эффективности взаимодействия и чтобы каждый субъект достиг своих целей? Решением может быть создание на базе вуза репетиторского центра.

Рассмотрим основные «благоприобретения» каждой из сторон взаимодействия (рисунок 2).

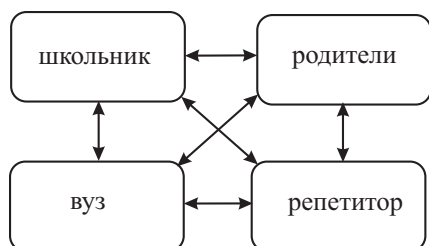


Рисунок 2 – Структура взаимодействия при наличии репетиторского центра

1. *Вуз*. Реализация проекта будет способствовать: привлечению абитуриентов; созданию кадрового резерва для обеспечения довузовской подготовки (подготовительные курсы, специализированные классы, лицеи при вузах).

2. *Школьник* – будущий абитуриент, *родители* школьника. Будет обеспечена безопасность школьника (ребенок находится на территории государственного учреждения, и

нет поводов для беспокойства относительно его безопасности); доверие, так как в стенах университета работают *профессиональные* преподаватели (репетиторы), к тому же *здоровые* преподаватели (наличие медицинской книжки как обязательное требование для работы в центре). Кроме того, нахождение в университетской среде психологически подготавливает абитуриента к будущей студенческой жизни.

3. *Репетитор*. Легализация деятельности (придаст уверенности и повысит самооценку); наличие постоянного места для осуществления репетиторской деятельности (помещение, рабочий стол и др.); доступ к современной оргтехнике (интернет, принтер, сканер, ксерокс), необходимой для соответствующего методического обеспечения образовательной деятельности; возможность повышения квалификации в стенах данного вуза; возможность привлечения новых клиентов.

Естественно, что проблемы в организации репетиторского центра неизбежно возникнут. Его организация и деятельность не должны нарушать законы РФ. Должна быть налажена четкая система взаимоотношений «вуз – репетитор», «вуз – школьник (родители)», «репетитор – школьник (родители)», т.е. разработана нормативно-правовая база для осуществления деятельности такого центра. В том числе должна быть продумана система осуществления финансовых операций (оплата за занятия репетитору). Это может быть, например, безналичная система с расчетами через банковские карты. Несомненно, силами такой мощной организации, как вуз (с ее юридическими, экономическими и другими службами), все проблемы можно решить.

Базу данных по репетиторам соответствующего города можно составить по сайтам, например [1–3].

#### Литература

1. Ваш репетитор. URL: <http://tomsk.repetitors.info/> (дата обращения: 28.10.2016).
2. Profi.ru. URL: <http://tomsk.profi.ru/> (Дата обращения: 28.10.2016).
3. Repetitorov.net. URL: <http://repetitorov.net/> (дата обращения: 28.10.2016).

A.M. Kirillov

#### TUTORIAL CENTER AT THE UNIVERSITY AS A COMPONENT OF SCHOOL-LEAVERS' AGITATION SYSTEM

The necessity of setting up a tutorial center for school-leavers at universities is presented. The center will promote the attraction of school-leavers' attention to the appropriate university, the special personnel selection for agitating school-leavers, as well as the legalization of tutors' activities.

*Keywords:* education, university, school-leaver, student, tutor, educational center.

Р.Р. Назметдинов, Д.Г. Назметдинова

#### ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛИЧНОГО СОСТАВА МЧС РОССИИ

На основе деятельности учебной пожарной части ФГКУ «5 ОФПС по Томской области» проанализированы направления подготовки работников МЧС России. Большое внимание в подготовке сотрудников уделяется не только специальным методикам пожаротушения и проведения спасательных работ, но и психологическим методам, помогающим более эффективно выполнять профессиональные задачи, а также сохранять психическое здоровье.

*Ключевые слова:* образовательный процесс, психологическая подготовка, МЧС России.

Основными задачами профессиональной подготовки личного состава МЧС России являются обучение эффективным действиям, обеспечивающим успешное выполнение оперативно-служебных функций; совершенствование навыков руководящего состава по управлению, обучению и воспитанию подчиненных, обучение личного состава приемам и способам обеспечения профессиональной и личной безопасности при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ; формирование высокой психологической устойчивости сотрудников.

Учитывая, что экстремальные условия негативно действуют в большей мере на неподготовленных специалистов либо на группы сотрудников, которые имеют небольшой опыт совместной работы в экстремальных условиях, можно сделать вывод, что для повышения профессиональной готовности функциональных групп и спасателей необходимо на этапе подготовки к действиям в чрезвычайных ситуациях неоднократно погружать их в условия среды, которые близки к экстремальным. Примером успешного применения этой методики может служить наличие на учебном пункте пожарных частей (Учебная пожарная часть ФГКУ «5 ОФПС по ТО») специальных газодымных комнат, в условиях которых отрабатываются профессиональные навыки ведения аварийно-спасательных работ в дыхательных аппаратах в обстановке, максимально приближенной к реальной: сильное задымление, звуковые, световые эффекты и т.д. [1].

Одной из составляющих профессиональной подготовки личного состава является психоло-

гическая подготовка. Проводится она с целью формирования профессиональных качеств, психологических знаний, умений и навыков, которые, с одной стороны, позволяют более эффективно выполнять профессиональные задачи, а с другой – сохранить психическое здоровье. Такая подготовка включает проведение лекционных занятий с использованием современных интерактивных методик и инновационных методов обучения, учебно-методических семинаров и отработку полученных знаний, умений, навыков в рамках тренинговых занятий. Тренинги как психологическая технология подготовки сотрудников – система упражнений, направленных на формирование, развитие и коррекцию метапрофессиональных характеристик личности. Основными задачами являются повышение социально-профессиональной и психологической компетентности, развитие профессиональных качеств, профилактика профессиональных деструктивных изменений, коррекция профессионального профиля личности.

Содержание психологической подготовки можно условно разделить на три направления:

1) профессиональное здоровье, профилактика нарушений профессионального здоровья (стресс, профессиональный стресс, профилактика эмоционального выгорания и т.д.);

2) особенности психического состояния и поведение пострадавших в чрезвычайных ситуациях, профилактика и коррекция неблагоприятных состояний пострадавших (оказание психологической помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации);

3) обучение элементам психологии управления (конфликтология, психология общения и т.д.).

Наиболее результативным методом подготовки сотрудников является организационно-деятельностная игра, позволяющая определить индивидуальные компетенции участников, степень их подготовленности к профессиональной деятельности, повысить интерес участников к работе, усилить их вовлеченность в решение профессиональных задач. Этот вид подготовки дает возможность представить наглядно проблему для ее решения и выполнения профессиональных задач, позволяет поэтапно отработать процесс решения задачи и определить стратегию деятельности каждого члена группы. Решение таких задач помогает выявить наиболее активных членов группы, способных принимать решения в ограниченные сроки, являющихся потенциальными лидерами групп [2].

Не менее важное значение в рамках профессиональной подготовки отводится курсу медицинской подготовки. Занятия проводятся специалистами медицинской службы в учебных классах и на учебных площадках, оснащенных наглядными пособиями, тренажерами, муляжами, с использованием кино- и видеомате-

риалов, диафильмов, слайдов, фотографий, а также табельных и подручных средств для оказания первой помощи. В начале каждого практического занятия руководитель объясняет и демонстрирует последовательность выполнения приема по оказанию первой помощи с использованием табельных и подручных средств, а затем отрабатывает его с учащимися.

Основной задачей разносторонней профессиональной подготовки личного состава МЧС России по Томской области является формирование высококвалифицированных специалистов, способных самостоятельно выполнять оперативно-служебные функции.

#### *Литература*

1. Лиховодова Ю.Н. Оценка подготовленности сотрудников экстренных служб к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций // 5-я всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность». Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2015.

2. Смирнов В.Н. Психология управления персоналом в экстремальных условиях: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2007. 256 с.

---

*Назметдинов Рустем Рафисович*, канд. юрид. наук, доцент каф. гражданского права юридического факультета ТУСУРа, т. 89039505965, e-mail: nrustem@mail.ru

*Назметдинова Дилара Гамзатовна*, психолог ФГКУ «5 отряд ФПС по ТО», т. 89138556402, e-mail: dilara86@bk.ru

R.R. Nazmetdinov, D.G. Nazmetdinova

#### PECULIARITIES OF EDUCATIONAL PROCESS IN PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS FOR THE MINISTRY OF EMERGENCIES

The major directions of training specialists for the Russian Ministry of Emergencies on the basis of fire station activities are presented. Much attention is paid not only to special technologies of fire fighting and rescue operations, but to some psychological methods which help to solve professional tasks more efficiently as well as to keep specialists' mental health.

*Keywords:* educational process, psychological preparation, the Russian Emergencies Ministry.

Р.М. Газизов

## ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ КАК СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС, ПРЕПОДАВАЕМЫЙ СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

В настоящее время государство прилагает максимальные усилия для решения актуальной проблемы проведения капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов. В связи с этим принимается все больше нормативно-правовых актов, требующих отдельного изучения.

Предлагается вводить в учебную программу специальный курс «Правовое регулирование капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов» для преподавания студентам юридической специальности, что позволит им более квалифицированно оказывать юридическую помощь по вопросам капитального ремонта, трудоустройства в органах государственной и муниципальной власти, задействованных в проведении капитального ремонта, а также в региональных операторах, осуществляющих проведение капитального ремонта.

*Ключевые слова:* капитальный ремонт, специальный курс, общее имущество, юридическое образование.

Актуальность темы капитального ремонта многоквартирных домов на практике и в научных кругах не вызывает сомнения. Значение и острая необходимость проведения капитального ремонта многоквартирных домов по всей стране обуславливают столь высокий интерес к выбранной теме [1].

Действующее законодательство вызывает сложности в понимании не только у рядовых граждан, не имеющих познания в области права, но и у опытных специалистов в жилищно-коммунальной сфере [2]. Требуется введение в учебную программу специального курса по вопросам правового регулирования капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов.

Содержание специального курса «Правовое регулирование капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов» предлагается изложить в следующем виде.

1. Капитальный ремонт общего имущества многоквартирных домов: общие положения.

1.1. Понятие и виды капитального ремонта. Разграничение понятий реконструкция, текущий и капитальный ремонт. Значение капитального ремонта многоквартирного дома.

1.2. Правовые основы организации и проведения капитального ремонта.

1.3. Роль собственников помещений в сфере капитального ремонта многоквартирного дома. Общественный контроль в сфере капитального ремонта многоквартирного дома.

2. Государственное регулирование в сфере капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

2.1. Государственная политика в сфере капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

2.2. Система органов государственной и муниципальной власти, осуществляющих регулирование в сфере капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

3. Региональный оператор: общие положения.

3.1. Понятие регионального оператора. Функции регионального оператора. Права и обязанности регионального оператора. Имущество регионального оператора. Контроль над деятельностью регионального оператора.

3.2. Взаимодействие регионального оператора с собственниками, советами многоквартирных домов и жилищно-эксплуатационными организациями.

4. Финансирование капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

4.1. Понятие фонда капитального ремонта. Способы формирования фонда капитального ремонта. Правовые последствия формирования фонда капитального ремонта на специальном счете («спецсчет») и на счете регионального оператора («общий счет»).

4.2. Общая характеристика договорных отношений по формированию фонда капитального ремонта. Общая характеристика договора специального счета.

4.3. Источники формирования фонда капитального ремонта. Обязательные взносы собственников на капитальный ремонт. Целевое назначение и учет фонда капитального ремонта. Финансирование расходов на проведение капитального ремонта.

5. Государственная поддержка в сфере капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

5.1. Государственная поддержка на проведение капитального ремонта в отношении



многоквартирных домов, включенных в региональную программу капитального ремонта. Муниципальные программы по финансированию капитального ремонта многоквартирных домов.

5.2. Деятельность Федерального фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства в сфере капитального ремонта многоквартирных домов.

*Список литературы*

1. Газизов Р.М., Цыренжапов Ч.Д. Правовое регулирование капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов // Вопросы российского и международного права. 2016. № 5. С. 38–47.

2. Газизов Р.М. Организационно-правовые основы капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов: моногр. М.: РУСАЙНС, 2016. 104 с.

*Газизов Родион Маратович*, ст. преподаватель каф. информационного права ТУСУРа; ст. преподаватель каф. правовых дисциплин Новосибирского государственного аграрного университета – филиал Томский сельскохозяйственный институт; соискатель каф. гражданского права Юридического института Томского государственного университета; адвокат, член Адвокатской палаты Томской области; e-mail: ppkuitsu@mail.ru

R.M. Gazizov

«LEGAL REGULATION OF COMMON PROPERTY OVERHAUL OF APARTMENT BUILDINGS» AS A SPECIAL COURSE FOR STUDENTS OF JURIDICAL SPECIALTIES

Nowadays the government is making maximal efforts to solve problems of complete overhaul of common properties in apartment houses. Under this problem a lot of normative legal documents require special attention.

The author presents a learning course «Legal Regulation of Common Property Overhaul of Apartment Buildings» to be studied by students of juridical specialties. It will allow to give competent legal assistance in such issues as complete overhaul, employment in the state and municipal authorities involved in overhaul, as well as employment in regional organizations practicing capital repairs.

*Keywords:* repair, special course, common property, legal education.

А.Д. Московченко

**ФУНДАМЕНТАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМНАЯ  
КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Предлагается авторская фундаментально-технологическая системная классификация технических наук на основе автотрофных представлений. Все произведенное человеком технико-технологическое многообразие подразделяется на два больших класса: социально-гетеротрофные и социально-автотрофные науки. Высказывается предположение, что будущее за биотехникой и биотехнологией, созданными по автотрофным меркам.

*Ключевые слова:* фундаментальность, технологичность, системная классификация, техника и технические науки, гетеротрофность и автотрофность.

В начале 80-х годов прошлого столетия автором предложена разветвленная система технических наук в фундаментальном и технологическом (практическом) аспекте с последующим их диалектическим синтезом [1]. Техничко-эмпирическая детализация классификационных таблиц (на примере атомной науки и техники) подробно изложена в статьях и монографиях автора.

Необходимо различать фундаментальную, естественно-историческую классификацию технических наук (по формам движения материи и по универсальным свойствам движущейся

материи) от фундаментальной биоавтотрофно-космологической классификации технических наук (по формам вещественности материи: космической, биокосмической, живой и социальной – автотрофной и гетеротрофной).

Фундаментальная биоавтотрофно-космологическая классификация раскрывает технологические особенности естественно-природного мира. Информация о природных технологиях является первоосновой при проектировании социально-техносферических сооружений. Проектируя космоинженер должен опираться не только на «инженерную мощь» планеты Зем-

ля, но и на естественно-природные технологии, выходящие за рамки нашей планеты.

Технологическая позиция классификации связана с антропоморфной технологической деятельностью. Многие столетия инженерия обращала должное внимание на природные особенности техники, но к началу XXI века обнаружился катастрофический разрыв с естественной биосферой, что привело к трудно-разрешимым проблемам в области экологии, энергетики и в целом к проблеме жизнеобеспечения человека. Проектировщики технологических систем будущего должны возвратиться к инженерному опыту прошлого, выстраивая технику на природной основе с учетом биоавтотрофных требований.

Идея автотрофности будущего человечества, введенная в научный оборот В.И. Вернадским в 20-е годы прошлого столетия, поделила все произведенное человеком технико-технологическое многообразие на два больших класса: социально-гетеротрофное и социально-автотрофное. Они различаются по трем признакам (автономности, оптимальности и гармоничности):

1) по источнику питания (социально-технические системы неавтономно-гетеротрофные и автономно-автотрофные);

2) по способу функционирования (социально-технические системы неоптимально-гетеротрофные и оптимально-автотрофные);

3) по степени включенности в природные системы (социально-технические системы дисгармонично-гетеротрофные и гармонично-автотрофные) [2].

Можно выделить следующие направления (сложившиеся и перспективные) технологической классификации техники и технических наук.

1. Технические системы на основе косного вещества (нефть, газ).

2. Биокосные технические системы (биогеосистемно-технические).

3. Живые технические системы (интеллектуально-цифровые и компьютерно-информационные, построенные на биологической основе).

4. Социально-гетеротрофные технические системы (социотехносферические и градостроительные сооружения, доминирующие в настоящее время, связанные с уничтожением природной биосферы).

5. Социально-автотрофные технические системы будущего, построенные на основе соборной общинной деятельности (агроинформграду – поселения будущего).

Техника, построенная на косных началах (нефтегазовая), со временем отойдет на второй план, будущее за биотехнологией (биокосные и живые технические системы), воспринимаемой через призму энергоинформационных автотрофных процессов в природе и обществе.

#### *Литература*

1. Московченко А.Д. Проблема классификации технических наук (методологический аспект) : автореф. дис. ... канд. филос. наук. Томск: Том. гос. ун-т, 1982. 16 с.

2. Московченко А.Д. Философия автотрофной цивилизации. Проблема интеграции естественных, гуманитарных и технических наук. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиотехники, 2013. 236 с.

---

*Московченко Александр Дмитриевич*, д-р филос. наук, профессор каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 465605. e-mail: maled@sibmail.com

A.D. Moskovchenko

#### FUNDAMENTAL-PROCESSING SYSTEM CLASSIFICATION OF TECHNICAL SCIENCES

The author's fundamental technological system classification of technical sciences on the basis of representations of autotrophic. All produced by man of technical and technological diversity is divided into two broad classes: socio-heterotrophic-autotrophic and socially. It is suggested that the future of biotechnology and biotechnology created by autotrophic standards.

*Keywords:* basic, technological, systematic classification, technology and technical sciences, heterotrophic and autotrophy.

## СЕКЦИЯ 3

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А.Е. Лещёв, В.А. Прытков, Е.В. Кукар

#### ОПЫТ ФАКУЛЬТЕТА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ БГУИР ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С КОМПАНИЯМИ-ПАРТНЕРАМИ

Описывается опыт факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники по взаимодействию с белорусскими и международными компаниями-разработчиками программного обеспечения для организации инфраструктуры дополнительного профессионального образования студентов.

*Ключевые слова:* совместная лаборатория, бизнес-инкубатор.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники уделяет большое внимание тесному сотрудничеству с ведущими компаниями в области разработки программного обеспечения. Целью такого взаимодействия является постоянная актуализация содержания учебных программ в соответствии с требованиями рынка, а также предоставление студентам дополнительных возможностей для получения профессиональных знаний и практического опыта. На базе факультета компьютерных систем и сетей функционирует 13 совместных научно-учебно-производственных лабораторий с резидентами Парка высоких технологий (такими компаниями, как IBA Group, EPAM Systems, Itransition и др.), а также 5 академических и образовательных центров с компаниями IBM, SAP, National Instruments, Cisco, NVidia.

Факультет активно участвует в академических программах ведущих мировых компаний: IBM Academic Initiative, SAP University Alliances, National Instruments, NVidia, EMC, iOS Developer University Program (Apple), Microsoft Imagine, JetBrains, VMware, Oracle, Texas Instruments, Cisco. Данные программы позволяют получить доступ к технической документации, методическому обеспечению, технической поддержке непосредственно от производителя и использовать в рамках учебного процесса. Помимо этого, по ряду программ производится выдача академических и профессиональных сертификатов (IBM, Cisco, SAP). Другие программы позволяют получить широкий спектр лицензионного ПО для студентов и преподавателей в образовательных целях (Apple, Microsoft, JetBrains, VMware, Oracle). Помимо образовательных центров, поддерживающих данные программы, на факультете создан Центр лицензирования для выдачи и учета лицензий на данное ПО.

В совместных лабораториях факультета проводятся силами специалистов компаний и сотрудников университета дополнительные тренинги для студентов, реализуется ряд учебно-исследовательских проектов, результаты которых потом внедряются в учебный процесс. В 2015/16 учебном году на базе совместных лабораторий и учебных центров было проведено 22 тренинга, в которых прошло обучение более 400 студентов университета. Одним из результатов деятельности Академического центра компетенций технологий IBM, функционирующего на базе совместной лаборатории БГУИР-ИВА, стало создание и успешное внедрение учебно-исследовательского проекта «Много-сервисный портал факультета», разработанного на основе передовых технологий компании IBM. В 2012 г. Академический центр технологий IBM в БГУИР удостоился престижной награды IBM Faculty Awards.

С 2010 г. на базе совместной творческой лаборатории «БГУИР–Системные технологии» начал свою деятельность студенческий инкубатор бизнес-проектов (сейчас «Центр профессионального развития – Бизнес-инкубатор БГУИР»). Целью деятельности центра является создание условий для дополнительного профессионального образования студентов университета, а также помощь в реализации собственных стартап-проектов. В Центре постоянно проводятся мероприятия по повышению профессиональных компетенций студентов, различные мастер-классы и иные мероприятия.

Ежегодно в рамках Центра реализуются следующие проекты:

– BSUIR TechWeek (недельная серия мастер-классов от ведущих экспертов ИТ-компаний – Яндекс, Viber Media, Wargaming, Qulix Systems и др.);

– Республиканская олимпиада в сфере информационных технологий «BIT-CUP» (в

2016г. в олимпиаде приняли участие 342 студента из 39 учреждений высшего и среднего специального образования Беларуси);

– Level-Up (серия курсов по ИТ-дисциплинам, где студенты старших курсов обучают студентов младших курсов);

– конкурс курсовых проектов CourseBattle (основной целью конкурса является дополнительная мотивация студентов к качественному и творческому выполнению курсовых проектов. Конкурс проводится совместно с компанией-партнером университета, которая предоставляет экспертов в жюри, а также призовой фонд);

– Школа разработки интерфейсов совместно с компанией Яндекс;

– TeamsPark (стартап-сообщество студентов БГУИР).

Студенты факультета ежегодно завоевывают ряд наград на республиканских и международных конкурсах ИТ-проектов. Например, в декабре 2015 г. проект магистрантов кафедры информатики «Speciality Helper» вошел в тройку лучших проектов хакатона IBM Bluemix Hackathon Moscow.

Тесное сотрудничество с ИТ-компаниями, заинтересованными в повышении качества подготовки специалистов в сфере информационных технологий, позволяет факультету реализовывать ряд проектов и инициатив, направленных на дополнительные возможности и мотивацию студентов к совершенствованию своих профессиональных навыков и знаний.

---

*Лещев Алексей Евгеньевич*, зам. декана факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, т. +375 (017) 2922285, e-mail: leschov@bsuir.by

*Прытков Валерий Александрович*, канд. техн. наук, доцент, декан факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, т. +375 (017) 2928663, e-mail: prytkov@bsuir.by

*Кукар Ева Владимировна*, зам. декана факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, т. +375 (017) 2928550, e-mail: kukar@bsuir.by

A.E. Leschov, V.A. Prytkov, E.V. Kukar

#### EXPERIENCE OF INTERACTION BETWEEN BSUIR AND PARTNER COMPANIES

The authors consider the experience of interaction between the Faculty of Computer Systems and Networks of Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR) and Belarusian and international software development companies aimed at creating the infrastructure for additional professional education of students.

*Keywords:* joint laboratory, business incubator, interaction, professional education.

В.В. Яворский, А.О. Чванова, Н.В. Байдикова

#### СИСТЕМА АНАЛИЗА И КОРРЕКТИРОВКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ

Представлено описание подсистемы анализа результатов тестирования. Для изменения существующей модели тестирования предлагается все вопросы по дисциплине разбить на пять тематических кластеров. Описан алгоритм формирования дополнительных вопросов в случае получения граничной оценки.

*Ключевые слова:* Platonus, тестирование, анализ, кластер, коэффициент.

В настоящее время в вузах Казахстана повсеместно внедряется единая автоматизированная информационная система Platonus, позволяющая комплексно автоматизировать процессы организации обучения [1].

Оценивание знаний в Platonus осуществляется в подсистеме тестирования, которая использует тесты для проведения экзаменов или

рубежного контроля, управляет ходом тестирования и порядком предъявления вопросов студентам, выполняет расчет итоговой оценки.

Система Platonus позволяет реализовать прямое тестирование обучающихся. Часто этого недостаточно для адекватной оценки знаний. Авторами предлагается структурированная система тестирования с дополнительным

анализом и корректировкой оценок тестирования. Разработана информационная система анализа результатов тестирования системы Platonus (ИС АРТ-П).

Рассмотрим основные принципы проводимого анализа. В настоящее время для расчета итоговой оценки за экзамен используется формула

$$R = \frac{V_1 + 2V_2 + 3V_3}{R_{\max}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $R$  – итоговая оценка;  $V_1, V_2, V_3$  – количество правильных ответов на вопрос 1, 2, 3-го уровня соответственно;  $R_{\max}$  – максимально возможное количество баллов.

Для более глубокого анализа и корректировки существующей модели тестирования предлагается все вопросы по дисциплине разбить на пять кластеров: общие сведения по дисциплине; определения и факты; способы решения задач; способы доказательств; сложные проблемные материалы.

Вопросы, используемые для тестирования, изначально разбиты на три уровня сложности. Каждый уровень оценивается соответственно в 1, 2 и 3 балла. Кроме того, предлагается каждому варианту ответа ставить в соответствие коэффициент: по убыванию от правильного до самого неправильного. Правильному варианту ответа присваивается коэффициент 1, далее по убыванию: 0,8, 0,5, 0,2, 0. Таким образом, осуществляется переход от жесткой системы оценки «правильно – не правильно» к более дифференцированной. Предлагается учитывать при расчете еще и весовые коэффициенты каждого варианта ответа, а формулу расчета оценки модифицировать следующим образом:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n V_{1i} + 2 \sum_{j=1}^m V_{2j} + 3 \sum_{k=1}^p V_{3k}}{R_{\max}} \cdot 100\%. \quad (2)$$

В этом случае балл каждого уровня (1, 2, 3) умножается на сумму коэффициентов правильных ответов соответствующего уровня.

Таким образом, тестовые вопросы должны быть разбиты на кластеры и варианты ответа расположены по убыванию их весов.

После загрузки вопросов в Platonus они копируются в базу данных подсистемы анализа ИС АРТ-П. При прохождении тестирования вопросы выбираются первый раз случайным образом средствами системы Platonus. Затем протокол тестирования передается для анализа в подсистему анализа результатов. Система рассчитывает результат в соответствии с весовыми коэффициентами вариантов ответа. Если результат имеет граничное значение (например, 74–75, 84–85 и т.п.), считается, что требуется уточнение. Подсистема ИС АРТ-П выбирает дополнительные вопросы из базы в соответствии с результатами ответа и формирует файл для импорта в систему Platonus. Выбор вопросов зависит от предыдущих ответов на тест. Количество вопросов для второй попытки определено экспертным путем: 94–96 – 3 вопроса; 89–91 – 4 вопроса; 84–86 – 5 вопросов; 79–81 – 6 вопросов; 74–76 – 7 вопросов; 69–71 – 8 вопросов; 64–66 – 9 вопросов; 59–61 – 10 вопросов; 54–56 – 11 вопросов; 49–51 – 12 вопросов. Выбор вопросов осуществляется по принципу снижения сложности и уровня кластера.

Вопросы, сформированные системой, загружаются в Platonus для прохождения дополнительного тестирования. С учетом результатов второй попытки преподаватель делает выводы, какую итоговую оценку поставить студенту. При этом оценка должна находиться только в пределах того результата, который был получен после первой попытки.

Предложенная модель прошла апробацию, которая показала, что результаты структурированного тестирования наиболее соответствуют экспертной оценке преподавателей.

#### Литература

1. Руководство по работе с АИС «Platonus v3.0» для преподавателя. URL: [http://kaznpu.kz/docs/platon/leadership\\_teacher.pdf](http://kaznpu.kz/docs/platon/leadership_teacher.pdf), свободный.

---

*Яворский Владимир Викторович*, д-р техн. наук, профессор, зав. каф. «Информационные технологии и естественнонаучные дисциплины» Карагандинского государственного индустриального университета, Казахстан, г. Темиртау, e-mail: Yavorskiy-v-v@mail.ru

*Чванова Анастасия Олеговна*, ст. преподаватель каф. «Информационные технологии и естественнонаучные дисциплины» Карагандинского государственного индустриального университета, Казахстан, г. Темиртау, e-mail: Mysteria-nastya@mail.ru

*Байдикова Наталья Владимировна*, преподаватель каф. «Информационные технологии и естественнонаучные дисциплины» Карагандинского государственного индустриального университета, Казахстан, г. Темиртау, e-mail: ms.bnatalya@mail.ru

V.V. Yavorskiy, A.O. Chvanova, N.V. Baidikova

#### SYSTEM OF ANALYSIS AND CORRECTION OF KNOWLEDGE TEST RESULTS

The paper presents the subsystem of test results analysis aimed at modification of the existing test models. It is proposed to classify all the test tasks into five separate theme sections. The algorithm of forming of additional questions in case of obtaining boundary result is described.

*Keywords:* Platonus, testing, analysis, section, ratio.

Д.В. Озеркин, С.А. Русановский

### БАЗОВАЯ КАФЕДРА КАК ПРИОРИТЕТНАЯ ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Современный инновационный образовательный процесс трудно представить себе без активного использования потенциала ведущих научно-исследовательских предприятий и научно-производственных фирм, учета их потребностей в специалистах, обладающих необходимым набором компетенций и практического опыта. Рассматривается взаимодействие технического университета (ТУСУР) и предприятия оборонно-промышленного комплекса (АО «НПЦ «Полюс») на примере создания базовой кафедры.

*Ключевые слова:* базовая кафедра, образовательные стандарты, высшее образование, оборонно-промышленный комплекс, подготовка инженеров, взаимодействие.

На заседании правительства 21 августа 2013 года министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов назвал одной из приоритетных форм развития взаимодействия вузов и предприятий создание базовых кафедр. К настоящему времени у ведущих российских университетов уже появился опыт такого сотрудничества. В качестве примера рассмотрим взаимодействие между Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) и акционерным обществом «Научно-производственный центр «Полюс» (АО НПЦ «Полюс»).

АО «НПЦ «Полюс» образовано в 1951 г. по инициативе директора Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики академика А.Г. Иосифьяна на основании распоряжения Совета Министров СССР и приказа Министра электротехнической промышленности СССР как филиал ВНИИЭМ в зоне Сибири и Дальнего Востока с целью ускорения внедрения в серийное производство новых разработок.

К настоящему времени на АО «НПЦ «Полюс» при непосредственном участии выпускников ТУСУРа разработана и изготовлена аппаратура для более чем 70% сложнейших систем, находящихся на орбите: станция «АЛЬФА», спутники «Глонасс», «Экран», «Экспресс», SESAT, «Метеор», «Галс» и др. По договорам с головным заказчиком проводится разработка, изготовление и поставка корабельных электроventильаторов и электроприводов для систем

кондиционирования и холодильной техники в интересах ВМФ.

Еще в советское время, в период 1978–1984 гг., в научно-производственном объединении «Полюс» был создан и успешно функционировал филиал кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР). На новом витке развития, как отклик современных тенденций развития образовательной деятельности, в 2014 году была создана базовая кафедра АО «НПЦ «Полюс» – «Конструирование радиоэлектронных средств» (КРЭС), структурно входящая в радиоконструкторский факультет. Была сформулирована основная цель базовой кафедры АО «НПЦ «Полюс»: повышение качества подготовки инженерно-технических кадров для оборонных предприятий России, развитие которых относится к числу стратегических приоритетов государства. Наличие базовой кафедры позволило эффективно выполнять весь спектр мероприятий по взаимодействию «вуз – предприятие оборонно-промышленного комплекса (ОПК)», среди которых профориентационная работа со школьниками, заключение целевых договоров на обучение, прохождения летних практик, стажировка студентов во время семестра, групповое проектное обучение на предприятии, выполнение НИР и ОКР, курсы повышения квалификации сотрудников, дипломирование студентов, трудоустройство молодых специалистов и пр. [1].

Наиболее активное участие в становлении базовой кафедры со стороны АО «НПЦ «По-

люс» проявили генеральный директор С.А. Русановский, заместитель генерального директора Ю.Б. Попко, начальник отдела управления персоналом Е.М. Шульгин, начальник конструкторского отдела В.В. Поспелов и др. С вузовской стороны активное участие принимали сотрудники: декан РКФ Д.В. Озеркин, доцент кафедры КИПР А.А. Чернышев, доцент кафедры КИПР М.А. Шипуля, старший преподаватель кафедры КИПР Н.Н. Кривин.

В сентябре 2014 года впервые состоялось заседание конкурсной комиссии «Новые кадры ОПК» под председательством заместителя министра образования и науки Российской Федерации А.А. Климова, по результатам которого были определены победители конкурса проектов, направленных на совершенствование содержания и технологий целевого обучения студентов в интересах организаций ОПК. ТУСУР вместе с АО «НПЦ «Полюс» вошел в число победителей конкурса на получение поддержки программ развития системы подготовки кадров для ОПК. В результате выигранного конкурса были получены государственные субсидии на две разработанные на базовой кафедре образовательные программы. В 2015 и 2016 годах ТУСУР и АО «НПЦ «Полюс» вновь участвова-

ли в конкурсе «Новые кадры ОПК» и получили право на реализацию разработанных образовательных программ. Отличие от 2014 года заключается в том, что на смену образовательной программе по специальности пришла образовательная программа для подготовки высококвалифицированных магистров «Проектирование и технология бортовой космической радиоаппаратуры» по стандарту ФГОС ВО.

Таким образом, в настоящее время на базовой кафедре АО «НПЦ «Полюс» в рамках выигранного конкурса «Новые кадры ОПК» реализуются два образовательных проекта по целевой подготовке студентов:

- 1) подготовка высококвалифицированных кадров квалификации «бакалавр» в области разработки бортовой космической аппаратуры;
- 2) подготовка высококвалифицированных кадров квалификации «магистр» в области разработки бортовой космической аппаратуры.

#### *Литература*

1. Меркель Е.В. Базовая кафедра и школьный научный центр – новые формы формирования гражданско-правовой культуры обучающихся и студентов // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 5 (48). С. 26–28.

---

*Озеркин Денис Витальевич*, канд. техн. наук, доцент, зав. каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры», декан радиоконструкторского факультета ТУСУРа, т. 8 (3822) 701522, e-mail: ozerkin.denis@yandex.ru

*Русановский Сергей Александрович*, канд. техн. наук, генеральный директор Акционерного общества «Научно-производственный центр «Полюс», т. 8-(3822) 554694, e-mail: polus@online.tomsk.net

D.V. Ozerkin, S.A. Rusanovsky

#### BASIC DEPARTMENT AS A PRIORITY FORM OF INTERACTION BETWEEN DEFENSE-INDUSTRIAL ENTERPRISE AND TECHNICAL UNIVERSITY

Modern educational process is impossible without the use of potential of leading research companies and scientific production firms, as well as without taking into consideration their need in specialists with required competencies and practical experience. The article considers the interaction between the technical university (TUSUR) and the enterprise of the military-industrial sector («POLUS») on the example of basic department formation.

*Keywords:* basic department, educational standards, higher education, defense-industrial complex, training engineers, interaction.

Т.В. Яскевич, Ш.М. Байматаева

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматривается постоянно обсуждаемая тема обоснованности учебных планов и технологий их осуществления, отождествляя при этом планы со стратегией, а технологии с тактикой образовательного процесса. Предлагается применять в образовании закон 20% не только при изучении отдельной дисциплины, но и при формировании учебного плана.

*Ключевые слова:* семантическая связность, формирование (разработка) учебного плана, закон 20%, технология обучения, число зачетных единиц в год.

Образовательный процесс начинается с разработки учебного плана и программ обучения – это стратегия образования. Выполнение планов требует использования определенных технологий, которые и определяют тактику обучения.

По мере развития научного знания в классических научных дисциплинах определялось содержание образования: учебные предметы и их объемы. Резкое ускорение технического и научного прогресса привело к перегрузке учебных планов и программ обучения.

Вопрос о нарастающей перегрузке обучающихся ставится в последнее время повсеместно. Многие ученые посвятили свои работы вопросу выяснения, какими же должны быть планы, чтобы предложенный объем знаний был полноценно усвоен. Так, еще в 1977 году Беспалько В.П. [1] научным путем, используя информационный подход, показал, что скорость передачи информации обучающемуся при реальной организации процесса обучения превышает, как правило, возможности студента.

В [2] автор замечает, что это несоответствие до сих пор не имеет разрешения в планировании образования и многократно обострилось за истекшие четверть века: «Перегружая учащихся информацией, как это сплошь и рядом делается незадачливыми педагогами, автоматически снижают качество ее усвоения учащимися, иногда даже до нуля». Таким образом, сегодня нет научно обоснованного стандарта формирования учебных программ, учитывающих возможности учащихся. Основными требованиями к планам по-прежнему являются требования, не связанные с учетом психофизических возможностей обучаемых. Это либо учет информатизации [3], либо учет требований заказчиков [4] и т.д. Существуют технологии обучения, использование которых может значительно уменьшить отрицательные последствия несовершенных программ обучения [5].

Кроме того, положительным фактором по адаптации учебных планов к возможностям

учащихся является переход на кредитную систему образования. При кредитной технологии обучения учащиеся вправе корректировать свои нагрузки:

- 1) выбором числа кредитов в год;
- 2) выбором элективных дисциплин, которые позволяют формировать программы обучения в соответствии с интересами и наклонностями обучающегося.

Таким образом, выбор траектории образования самим обучаемым в определенной мере позволяет повысить познавательную активность, мотивацию обучения, что является немаловажным фактором, влияющим на эффективность усвоения получаемых знаний.

Успешное проведение занятий, т.е. реализация тактики обучения, требует соблюдения закона 20%. Закон 20% – это принцип, по которому для успешного усвоения лекции требуется, чтобы совершенно нового материала было не более 20%.

Предлагается при формировании стратегии обучения, а именно при разработке учебных планов использовать не только ограничения на число зачетных единиц в год [6], но и закон 20%.

### *Литература*

1. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем). Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. 304 с.
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: Изд-во МПСИ ; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2002. 352 с.
3. Караказов С.Д., Уваров А.Ю. Условия успешной информатизации учебного процесса // Информатика и образование. 2016. № 4. С. 3–10.
4. Лукин В.В., Лукин Д.В. Об информационной модели взаимодействия рынка труда и образования // Информатика и образование. 2016. № 1. С. 33–37.



5. Яскевич Т.В., Байматаева Ш.М. Опасности при формировании программ по бакалавриату и их преодоление. Саарбрюккен: LAP Lambert Academic Publishing, 2016.

6. Положение о порядке разработки, утверждения и обновления основных профессиональных образовательных программ высшего образования. СГУГиТ, 2015.

*Яскевич Татьяна Владимировна*, канд. техн. наук, ассоц. профессор каф. «Информационные технологии» КазННТУ им. К.И. Сатпаева

*Байматаева Шолпан Муратовна*, канд. техн. наук, сеньор-лектор каф. «Информационные технологии» КазННТУ им. К.И. Сатпаева.

T.V. Yaskевич, Sh. M. Baimatayeva

#### INFORMATION APPROACH TO THE ORGANIZATION OF EDUCATION PROCESS

The paper considers a continuously discussed subject about reasonableness of academic curriculum as a strategy and technologies for their implementation as a tactics of educational process. The rule of 20% rule for studying certain subjects as well as for academic curriculum design is suggested.

*Keywords:* semantic coherence, design of academic curriculum, the 20% rule, training technology, number of credits per year.

В.В. Быков, Т.Д. Оболенцева

### АКТИВИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ В РАМКАХ КОМПЕТЕНЦИЙ WORLDSKILLS И JUNIORSKILLS

Рассматривается опыт реализации проектов в рамках программы ранней профессиональной подготовки школьников и студентов средних профессиональных учебных заведений, их участие в различных соревнованиях в соответствии с компетенциями и формирование подготовленных специалистов среднего звена для высших учебных заведений.

*Ключевые слова:* компетенции, формализация знаний, активизация методов работы, реализация интеллектуальных подходов.

В соответствии с ФГОС СПО одними из общих компетенций выпускников нашего колледжа по специальностям, связанным с программированием и обслуживанием компьютерных систем и комплексов, являются использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Возможность реализации приобретенных навыков и умений в указанных компетенциях предоставляется проводимыми конкурсами профессионального мастерства в рамках Worldskills. Это площадка для развития компетенций, повышения престижа высококвалифицированных кадров, демонстрации важности профессиональной подготовки для экономического благополучия и личного успеха. Поэтому перед преподавателями колледжа ставится задача подготовки студентов для участия в соревнованиях по таким компетенциям Worldskills, как электроника, программные решения для бизнеса, сетевое и системное администрирование,

веб-дизайн, инженерный дизайн CAD(CAPP) и др.

С 2014 г. фонд Олега Дерипаски «Вольное дело» организовал Juniorskills – программу ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников, в которой колледж принял активное участие. Были подготовлены школьники – победители и призеры соревнований в компетенциях «Аэрокосмическая инженерия» и «Системное администрирование», причем в подготовке конкурсантов участвовали студенты старших курсов колледжа.

Дальнейшее развитие компетенций проходило при подготовке и проведении соревнований регионального этапа в рамках выставки «Учисб-2016», а также при организации и проведении профильной смены «Курс на взлет!» в МДЦ «Артек» по заказу ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» при сотрудничестве с ООО «Международная ассоциация корпоративного обучения». Преподаватель колледжа руководил 5 тренерами, являющимися начальниками производственных участков организованного детского предприятия по

выпуску беспилотных летательных аппаратов. Тренерами были, в частности, лучшие студенты колледжа, которые работали с пятьюдесятью детьми и совместно реализовали проекты создания пяти летательных аппаратов, чем подтвердили свою высокую квалификацию.

Преподаватели колледжа стали организаторами проведения соревнований детей 14–17 лет в компетенции «Производство и обслуживание летательных аппаратов» в рамках III национального чемпионата сквозных рабочих профессий. Один из авторов стал сертифицированным федеральным экспертом Juniorskills в вышеуказанной компетенции.

Наш колледж стал площадкой для проведения регионального этапа конкурса Worldskills в компетенции «веб-дизайн». Это право мы получили благодаря подготовке призера соревнований федерального уровня три раза подряд.

Сотрудник, подготовивший этого участника, признан региональным экспертом.

Впервые приняв участие в компетенции «Программные решения для бизнеса», студентка колледжа заняла второе место, что подтвердило высокую квалификацию преподавателей, ведущих специальные предметы подготовки программистов.

Таким образом, накопленный опыт участия студентов и преподавателей Новосибирского авиационного технического колледжа им. Б.С. Галуцака в программах подготовки высокопрофессиональных кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности и бизнеса позволяет успешно достигать установленных компетенций выпускниками, занимать высокооплачиваемые должности и открывает им дорогу в профильные высшие учебные заведения.

---

*Быков Виталий Валерьевич*, преподаватель Новосибирского авиационного технического колледжа, e-mail: bykov-v@natk.ru

*Оболентцева Татьяна Дмитриевна*

V.V. Bykov, T.D. Obolentseva

TRAINING APPLICANTS WITHIN «WORLD SKILLS» AND «JUNIOR SKILLS» DEVELOPMENT

The experience of projects realization within the program of early professional training of pupils and students of secondary vocational schools is presented. Participation in different contests of professional orientation promotes the competences development of advanced mid-level specialists for higher educational institutions.

*Keywords:* federal level experts, Worldskills, Juniorskills.

А.О. Семкин

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОЕКТИРОВЩИКОВ СИСТЕМ СВЯЗИ НА РАДИОТЕХНИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ТУСУРА

Представлен анализ требований предприятий, работающих в области проектирования систем связи, к выпускникам технических вузов направления подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» на примере радиотехнического факультета ТУСУРа. Сформулированы рекомендации по корректировке рабочих программ конкретных дисциплин, преподаваемых в вузе.

*Ключевые слова:* инженер-проектировщик, системы связи, бакалавриат.

Вопрос соответствия полученного в вузе образования реальным потребностям предприятий научно-технической сферы актуален всегда. Динамично развивающееся производство требует от выпускников навыков и знаний, а иногда и опыта работы с передовыми технологиями, которые могли появиться непосредственно во время обучения студентов. При этом процесс модернизации учебного процесса инерционен в силу необходимости разрабатывать новый учебно-методический материал и

сопутствующие документы, повышать квалификацию преподавателей и т.д. Вероятно, разрыв между образованием и производством является принципиальным и преодолеть его не удастся. Однако его можно сократить, в том числе через институт базовых кафедр, путем прохождения студентами производственных практик, организацией мероприятий типа «дней карьеры» и т.п.

С другой стороны, в научно-технической сфере существуют области, которые не требуют

от выпускника вуза владения самыми передовыми технологиями производства. Одной из таких областей является техническое проектирование. Работа проектных институтов зачастую жестко регламентирована, порядок разработки проектной документации и ее состав описаны в государственных и корпоративных стандартах, которые крайне редко претерпевают концептуальные изменения. Анализ актуальных вакансий проектных институтов г. Томска, размещенных в открытом доступе в сети Интернет, показывает, что от проектировщиков в начале карьеры требуется: 1) уверенное владение принципами построения разрабатываемых систем; 2) знание основной нормативной документации; 3) умение работать в системах автоматизированного проектирования (САПР) и специализированном программном обеспечении (ПО). Таким образом, выпускник, одновременно отвечающий всем перечисленным требованиям, является наиболее привлекательным для работодателя.

Автор работы является выпускником радиотехнического факультета (РТФ) ТУСУРа, 5 лет работает в области проектирования систем связи, в настоящий момент руководит небольшим подразделением и имеет в подчинении трех инженеров-проектировщиков (все выпускники РТФ разных лет). Опыт собеседований с соискателями-выпускниками РТФ показывает, что большинство из них отвечает первому требованию и владеет навыками разработки систем связи, достаточными для начала карьеры проектировщика. Однако они не имеют опыта работы со специализированным ПО и САПР, а также не владеют основной нормативной документацией в области проектирования. Стоит отметить, что согласно разработанным в ТУСУРе основным профессиональным образовательным программам направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в перечень преподаваемых дисциплин входят «Инженерная и компьютерная графика», «Проектирование, строительство и эксплуатация волоконно-оптических линий связи», «Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа» и др. Также студенты выполняют курсовые и выпускные работы по проекти-

рованию систем связи.

Таким образом, для решения проблемы ответственности образования выпускников РТФ требованиям проектных институтов нет необходимости полностью модернизировать учебный процесс. Целесообразно сформулировать ряд рекомендаций к корректировке рабочих программ уже преподаваемых в вузе дисциплин, которые, по мнению автора, во-первых, не приведут к потере «универсальности» инженерного образования, во-вторых, повысят техническую дисциплину студентов через следование нормативным документам, в-третьих, повысят востребованность выпускников РТФ среди проектных институтов г. Томска и страны. Рекомендации следующие.

1. В составе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» заменить изучаемое ПО Autodesk Inventor на САПР Autodesk AutoCAD (Nanosoft NanoCAD) как наиболее часто используемую проектировщиками при разработке документации. При изучении указанных САПР сделать акцент на разработке динамических блоков и их использовании.

2. Ввести в состав дисциплин, посвященных разработке систем связи, обязательное изучение нормативной документации, в частности Постановления правительства РФ № 87 от 16.02.2008, ГОСТ 21.1101-2013, стандартов СПДС и ЕСКД. В рамках технических заданий на выполнение курсовых и выпускных работ по проектированию систем связи указывать элементы типового состава проектной документации, разрабатываемой в соответствии с перечисленными нормами.

3. При проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам, связанным с моделированием распространения электромагнитных волн по направляющим системам и в открытом пространстве, использовать коммерчески доступное специализированное ПО. В частности, специальное программное обеспечение рекомендуется использовать при изучении аналитических моделей расчета показателей надежности радиорелейных линий, систем беспроводного радиодоступа, а также моделей расчета зон покрытия базовых станций подвижной радиосвязи.

---

*Семкин Артем Олегович*, ассистент каф. СВЧиКР ТУСУРа, мл. научный сотрудник НОЦ НОНЛТ ТУСУРа, e-mail: a.o.semkin@gmail.com, SemkinAO@svch.tusur.ru

A.O. Semkin

PECULARITIES OF TRAINING DESIGNING ENGINEERS OF COMMUNICATION SYSTEMS AT RADIOENGINEERING FACULTY OF TUSUR

The results analysis of employer requirements to the graduates of «Infocommunicaton technologies and Communication Systems» specialty is presented. Recommendations to the correction of some subject syllabuses design are given.

*Keywords:* designing engineer, communication systems, Baccalaureate.

Т.В. Яскевич

**ПРОБЛЕМЫ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ И КАНАЛ СВЯЗИ С ШУМОМ**

Один из ответственных моментов в образовательном процессе – оценка знаний студента. Сегодня это чаще всего проведение тестирования. Следует отметить, что студент является активным элементом системы обучения и, как правило, имеет свои цели в процессе реализации системой функции контроля. Эти цели могут не совпадать с целью системы (преподавателя). В процессе тестирования отсутствует непосредственный контакт с преподавателем, что приводит к ошибкам в оценке знаний.

Предлагается при оптимизации процесса тестирования рассматривать его как систему передачи информации в канале с шумом и учитывать «активность» двухуровневой системы «студент – преподаватель».

*Ключевые слова:* активная система, система обучения, информационная система, канал связи с шумом, оценка знаний, тестирование.

Система образования рассматривается как разновидность информационной системы [1]. Рассмотрим подсистему тестирования в обучающей системе как канал передачи информации между приемником  $B$  и источником  $A$ . Передающую сторону (источник)  $A$  определим как состояние подготовленности обучаемых, которое характеризуется вектором вероятностей  $p(a_i)$ . Принимающую сторону (приемник)  $B$  можно охарактеризовать вектором оценки подготовленности (компетентности) обучаемых

$P(b_j)$ . Значения  $P(b_j/a_i)$  определим как вероятности получить оценку  $b_j$  при знаниях на оценку  $a_i$ .

В общем случае при рассмотрении канала связи с шумом, если мы передаем  $m$  сигналов  $A$  и ожидаем получить  $m$  сигналов  $B$ , влияние помех в канале связи полностью описывается канальной матрицей [2]. Со стороны источника сообщений канальная матрица, описывающая канал связи, имеет вид

a/b	$b_1$	$b_2$	...	$b_j$	...	$b_m$
$a_1$	$P(b_1/a_1)$	$P(b_2/a_1)$	...	$P(b_j/a_1)$	...	$P(b_m/a_1)$
$a_2$	$P(b_1/a_2)$	$P(b_2/a_1)$	...	$P(b_j/a_2)$	...	$P(b_m/a_2)$
...	...	...	....	...	...	...
$a_i$	$P(b_1/a_i)$	$P(b_2/a_i)$	...	$P(b_j/a_i)$	...	$P(b_m/a_i)$
...	...	...	....	...	...	...
$a_m$	$P(b_1/a_m)$	$P(b_2/a_m)$	....	$P(b_j/a_m)$	....	$P(b_m/a_m)$

Вероятности, расположенные по диагонали, определяют правильный прием, остальные – ложный. Значения цифр, заполняющих колонки канальной матрицы, обычно уменьшаются по мере удаления от главной диагонали и при полном отсутствии помех все, кроме цифр, расположенных по главной диагонали, равны нулю [2].

В случае рассмотрения системы тестирования вероятности, стоящие по диагонали, есть вероятности адекватных оценок знаний,

остальные связаны с искажением оценивания, т.е. с ошибками тестирования. Сегодня кредитная система образования использует 11-балльную систему оценки знаний (от 4 до 0).

Таким образом, размер рассматриваемой матрицы равен 11, а условные вероятности определяют процесс искажения информации о подготовке обучаемого. Причины такого искажения можно разбить на две категории. Первая категория определяется состоянием самого

обучаемого (т.е. не связана с организацией тестирования). Вторая категория определяет все причины, связанные с проведением тестирования. В целом обе категории причин вызывают искажение информации, т.е. приводят к ошибкам в оценивании знаний обучаемых. Следует заметить, что целью преподавателя является такое качество тестирования, при котором матрица единичная, т.е. имеет единицы по диагонали. Цель студентов – матрица с единичным первым столбцом (при условии, что  $a_1$  – знания на максимальную оценку 4, ...,  $a_{11}$  – знания на минимальную оценку 0;  $b_1$  – максимальная оценка 4, ...,  $b_{11}$  – минимальная оценка 0).

Таким образом, мы наблюдаем типичную ситуацию несогласованности интересов элементов верхнего и нижнего уровня, свойствен-

ную для активных систем и приводящую к искажению информации [3].

Это искажение адекватно искажению информации при передаче по дискретному каналу с шумом.

Таким образом, при оптимизации процесса тестирования следует рассматривать его как систему передачи информации в канале с шумом и учитывать «активность» двухуровневой системы «студент – преподаватель».

#### Литература

1. Юркевич Е.В. Введение в теорию информационных систем // Технология. 2004. С. 160.
2. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. М.: Высш. шк., 1989. 320 с.
3. Бурков В.Н. Теория активных систем. М., 2003.

---

Яскевич Татьяна Владимировна, канд. техн. наук, ассистент профессора, доцент каф. ИТ, Казахстан, АЛМАТЫ, КАЗНИТУ, Институт ИИиТТ, e-mail: yaskevich49@mail.ru

T.V. Yaskevich

#### TESTING PROBLEMS AND A NOIZY COMMUNICATION CHANNEL

The important aspect in educational process is students' knowledge assessment in which testing is considered to be the most prevailing one. When being tested a student is an active element of a training system and has his own aims in realization of a system control function. Student's aims can be different from the aims of a teacher. The absence of any direct contact between a student and a teacher in the process of testing results in some errors in students' knowledge assessment. To optimize the situation it is offered to consider it as a system of information transmission in a noisy channel taking into consideration «the activity» of a two-level (student-teacher) system.

*Keywords:* active system, training system, information system, noisy communication channel with, knowledge assessment, testing.

А.В. Баранов, Л.А. Борыняк

#### ОБУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ФАКУЛЬТАТИВАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА «ЛИЦЕЙ – УНИВЕРСИТЕТ»

Рассмотрена организация обучения компьютерному моделированию физических процессов в факультативах образовательного пространства «лицей – университет».

*Ключевые слова:* обучение компьютерному моделированию физических процессов, образовательное пространство «лицей – университет».

Центральным моментом современной образовательной парадигмы является смещение акцента на деятельностный подход, главное назначение которого – приобретение обучающимися навыков самостоятельного получения нового знания и его практического использования. Проблема реализации инновационного подхода общая для среднего и высшего образования. Последнее предполагает согласование интересов вузов и школ [1]. Формирование общего образовательного пространства «шко-

ла – вуз» должно позволить более продуктивно двигаться по пути совместного решения задач.

Принцип системного обучения моделированию в контексте решения учебных проблемных и проектных задач может послужить базовой концепцией для формирования образовательного пространства «школа – вуз». Навыки моделирования, приобретенные учащимися в школе, должны наследоваться вузовским образованием и развиваться до более высокого

уровня путем организации для студентов комплексной проектной деятельности.

На кафедре общей физики Новосибирского государственного технического университета разработана и апробирована система сквозного обучения деятельности компьютерного моделирования физических процессов в образовательном пространстве «лицей – университет». Обучение организовано на факультативных началах и выстроено по принципу перехода от проблемного обучения к организации комплексной проектной деятельности.

В лицейском варианте обучение происходит в рамках элективного курса, в котором чередуются лекции, практические занятия с использованием системы проблемных сквозных задач, а также проектная деятельность моделирования, организуемая в контексте метода научного познания [2]. В качестве инструмента для начального обучения моделированию используется система компьютерной математики MathCAD.

В ходе обучения предполагается формирование:

- ◆ представлений о соотношении изучаемых физических явлений и их моделей;

- ◆ универсальных умений моделирования, связанных с использованием теоретических концепций и математических моделей физических процессов;

- ◆ умений компьютерного моделирования физических процессов и проведения вычислительных экспериментов;

- ◆ умений и навыков реализации проектной деятельности.

Знания, умения и навыки, приобретенные школьниками при освоении элективного курса, позволяют им успешнее осваивать такие учебные дисциплины, как физика, математика, информатика и программирование. Учебная деятельность в элективном курсе способствует освоению познавательных универсальных учебных действий, таких как выдвижение гипотез, проведение эксперимента, установление причинно-следственных связей, умение сформулировать проблему и найти способ ее решения.

При условии продолжения обучения в техническом университете бывшие школьники,

освоившие деятельность моделирования, смогут эффективно участвовать в организованной для студентов факультативной проектной деятельности [3]. В университетском варианте акцент переносится на самостоятельную проектную деятельность компьютерного моделирования, в ходе которой предполагается формирование:

- ◆ универсальных умений моделирования, связанных с использованием теоретических концепций для анализа конкретных физических систем и процессов;

- ◆ умений математической формализации концептуальных физических моделей;

- ◆ умений компьютерного моделирования с выбором метода и алгоритма реализации;

- ◆ навыков проведения вычислительных экспериментов с последующим анализом результатов;

- ◆ навыков проектной деятельности с разработкой интерактивного программного продукта;

- ◆ навыков работы в команде.

Накопленный опыт и анализ результатов организации факультативного обучения позволяют сделать вывод не только о целесообразности, но и о возможности трансляции такого подхода на факультативы образовательных пространств «профильные лицеи – технические университеты».

#### Литература

1. Прозументова Г.Н. Потенциал взаимодействия вузов и школ: эмпирические модели // Вест. Том. гос. ун-та. 2012. Вып. 358. С. 182–187.

2. Баранов А.В., Петров Н.Ю. Комплексный элективный курс по физике в образовательном пространстве «лицей – университет» // Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии), математики и информатики в вузе и школе: сб. материалов 8-й междунар. науч.-метод. конф. Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. С. 94–97.

3. Баранов А.В. Проектная деятельность компьютерного моделирования в физическом практикуме технического университета: организация, требования, критерии оценки // Инновации в образовании. 2016. № 10. С. 158–170.

---

*Баранов Александр Викторович*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. общей физики Новосибирского государственного технического университета, e-mail: baranov@corp.nstu.ru

*Борыняк Леонид Александрович*, д-р физ.-мат. наук, профессор каф. общей физики Новосибирского государственного технического университета, e-mail: borynyak@corp.nstu.ru

A.V. Baranov, L.A. Borynyak

ELECTIVE COURSES IN TEACHING «COMPUTER MODELING OF PHYSICAL PROCESSES» WITHIN «LYCEUM – UNIVERSITY» EDUCATIONAL PROGRAM

The article considers the organization of training of «Computer Modeling of Physical Processes» by means of elective courses within «Lyceum – University» educational program.

*Keywords:* training computer modeling of physical processes, educational program «lyceum – university».

Е.И. Кротова

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ ИНДУКТИВНОСТИ И ЕМКОСТИ И ИЗМЕРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СТУДЕНТОВ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Рассматривается необходимость применения на лабораторных занятиях специализированного учебного оборудования, позволяющего совмещать проведение экспериментальных исследований в условиях, приближенных к реальным, с автоматизированной обработкой результатов измерения с помощью компьютера.

*Ключевые слова:* измеритель, проводимость, индуктивность, емкость, температурная зависимость, инженерные специальности.

Измеритель индуктивности и емкости ЛСМ1 предназначен для проведения практикума по курсу «Электрорадиоматериалы» в вузах. Прибор применяется самостоятельно или в составе комплекса МУК-РМ1.

Прибор предназначен для исследования температурных зависимостей емкости и индуктивности исследуемых образцов.

Измеритель электропроводности ИЭП1 предназначен для проведения лабораторного практикума по курсам «Электрорадиоматериалы», «Физика твердого тела» и «Физические основы электроники» в вузах. Прибор может применяться самостоятельно или в составе комплекса МУК-РМ1. Прибор предназначен для исследования температурной зависимости сопротивления металлических, полупроводниковых и диэлектрических образцов [1].

Современный инженер должен сочетать функции исследователя и высококвалифицированного технического специалиста.

К сожалению, новые образовательные стандарты не способствуют проведению большого объема лабораторных работ за четыре года обучения.

Исправить сложившуюся ситуацию возможно путем повышения эффективности лабораторных занятий за счет использования специального учебного оборудования и применения современных информационных технологий.

На основе технических описаний вышеуказанных приборов разработан лабораторный практикум «Радиоматериалы и радиокомпо-

ненты», который содержит краткое описание лабораторных работ по исследованию электрических свойств электро материалов для радиоэлектронных устройств, что соответствует рабочей программе по дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты РЭС». Описание каждой работы включает краткие теоретические сведения об основных физических процессах, происходящих в исследуемых материалах, описание лабораторной установки, методы испытаний и обработки экспериментальных данных, требования к отчету. В конце описания каждой работы приведены вопросы для самоподготовки и контроля знаний студентов.

Практикум дает возможность изучения основных электрофизических свойств, характеристик материалов, применяемых в радиоэлектронных системах (РЭС) в нормальных условиях и под влиянием повышенной температуры, что соответствует условиям эксплуатации РЭС.

Лабораторные работы посвящены исследованию основных параметров диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых материалов. При этом используются серийно выпускаемые радиокомпоненты: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности.

Лабораторные работы на основе учебных приборов ЛСМ1 и ИЭП1 способствуют формированию профессиональной компетенции ОПК-7 «Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информаци-

онных технологий в своей профессиональной деятельности».

Для оценки знаний предусмотрены контрольные вопросы, охватывающие как теоретический лекционный материал, так и практические вопросы, касающиеся обработки экспериментальных результатов и принципов работы лабораторных установок. Методика контроля знаний основана на идентификации вида закона распределения выборочных значений случайной величины. В нашем случае случайной величиной является массив ответов группы студентов на какой-либо вопрос лабо-

раторной работы. Вероятность правильных ответов отражается высотой столбцов гистограммы, а в качестве объема выборки выбирается общее число контрольных вопросов.

Если студенты отвечают на все предложенные вопросы правильно, высота столбцов гистограммы будет максимальной, вид распределения идентифицируется как равномерный. Студент получает отличную оценку.

#### Литература

1. Кротова Е.И. Радиоматериалы и радиокомпоненты: практикум. Ярославль: ЯрГК, 2016. 59 с.

---

*Кротова Елена Ивановна*, канд. техн. наук, доцент каф. динамики электронных систем Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, г. Ярославль, т. 8-(4852) 469897, e-mail: ken@uniyar.ac.ru

Е.И. Krotova

#### USE OF INDUCTOMETER, CAPASITOMETER AND MHOMETER IN LABORATORY RESEARCH WORKS WITH STUDENTS OF RADIO ENGINEERING SPECIALITIES

The necessity of application of specialized educational equipment for laboratory research works with students of radioengineering specialties is considered. The equipment allows combining experimental research conducted in the conditions approached to the real ones, with computer-aided automated processing of measurement results.

*Keywords:* measuring instrument, conductivity, inductance, capacity, temperature dependence, engineering specialties.

М.И. Кочергин

#### ПОСТРОЕНИЕ УЧЕБНО-ИЛЛЮСТРАТИВНОЙ МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА)

Представлена учебно-иллюстративная модель физического маятника. Рассматриваются возможности ее применения с целью ознакомления студентов с понятием динамической системы и обучения многоуровневому представлению моделей динамических систем.

*Ключевые слова:* моделирование, маятник, динамические системы, обучение.

Для познания окружающего мира человек в своей деятельности использует упрощенные математические модели реальных физических систем. Если учащийся может построить адекватную модель некоторого физического явления, можно говорить, что он понимает это явление.

Большинство реальных систем, исследуемых в рамках естественных и других наук, являются динамическими, то есть для них однозначно определяется понятие состояния как совокупности значений некоторых параметров в данный момент времени и задается закон, описывающий изменение начального состояния во времени. Для описания моделей динамических систем зачастую используются дифференциальные уравнения, которые дале-

ко не всегда имеют аналитическое решение. В этой связи актуальным средством исследования выступает компьютерное моделирование, позволяющее реализовать построение математической модели системы и ее дальнейшее численное исследование, включая вычислительный эксперимент. Используя компьютерное моделирование в образовательных целях, можно реализовать «виртуальную лабораторию» для исследования рассматриваемой системы. В таких условиях учащийся может работать с моделью, исследовать ее свойства и сопоставлять с реальными данными системы, при необходимости усложнять модель, варьируя степень учета различных факторов.

Отметим также, что умение строить и исследовать модели динамических систем явля-



ется важной составляющей компетентности системного аналитика. К тому же исследование свойств системы в динамике позволяет более точно описать модель ее функционирования.

Одной из простейших динамических систем, с которой студент знакомится в первую очередь, является физический маятник – тело, подвешенное на нити, совершающее колебательные движения и имеющее горизонтальную ось вращения, которое не проходит через его центр тяжести.

Учебно-иллюстративная модель [1] физического маятника может быть представлена в среде моделирования MAPS [2] в трех слоях:

на визуальном слое вводятся исходные данные (начальный угол отклонения, длина нити, масса тела) и отображаются выходные (текущая линейная скорость, кинетическая и потенциальная энергия), также возможна визуализация результатов в виде графиков (рисунок 1). На объектном слое (С-слое) располагается непосредственно математическая модель маятника (рисунок 2).

Логический слой (L-слой) является связующим между визуальным и объектным, а также используется для расчета значений параметров системы: линейной скорости маятника и его энергии [3].

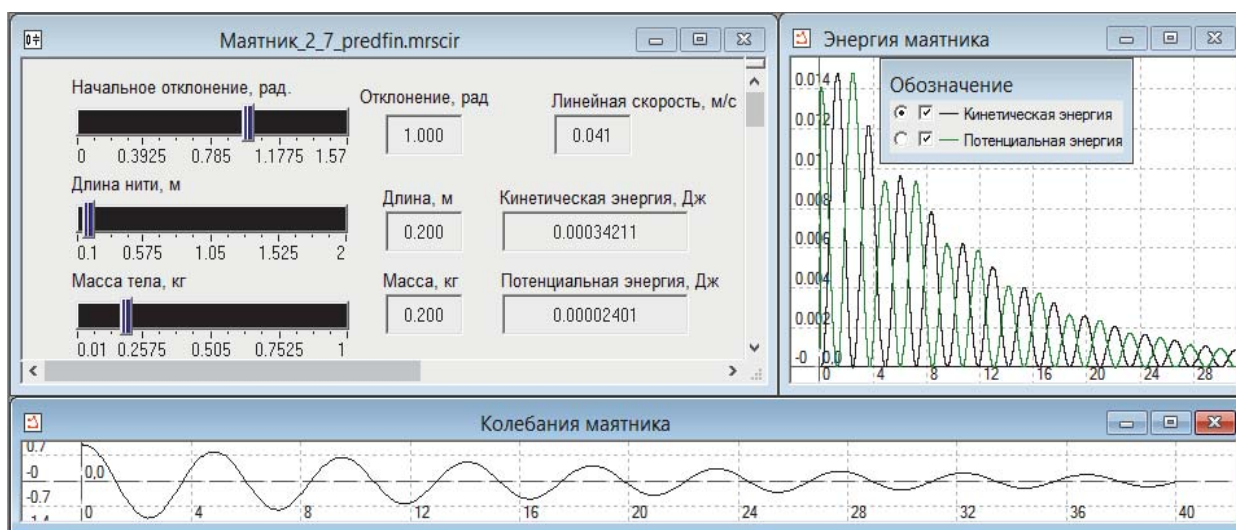


Рисунок 1 – Визуализация результатов моделирования маятника

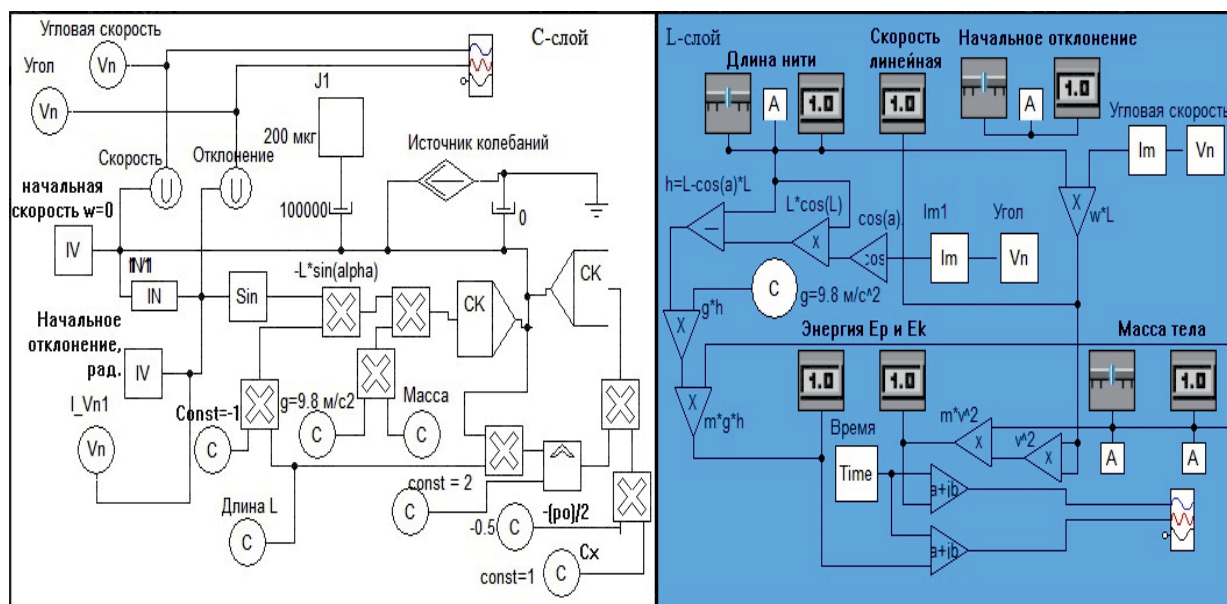


Рисунок 2 – Многоуровневая модель маятника в SM MAPS

Взаимодействуя с моделью, учащийся может варьировать входные параметры и наблюдать за изменением амплитуды колебаний маятника, его скорости, кинетической и потенциальной энергии. Также учащийся может получить задание усложнения или модификации модели: учета новых факторов (большей детализации модели) или изменения учтенных (что потребует внесения изменений в модель на объектном слое), или построения сценария проведения эксперимента (что потребует изменения модели на логическом слое), или изменения способа визуализации результатов эксперимента.

#### Литература

1. Дмитриев В.М., Ганджа Т.В. Формирование учебно-иллюстративных модулей в среде

многоуровневого компьютерного моделирования MAPC // Электронные средства и системы управления. 2013. № 2. С. 96–100.

2. MAPC – среда моделирования технических устройств и систем / В.М. Дмитриев [и др.]. Томск: В-Спектр, 2011. 277 с.

3. Дмитриев В.М., Ганджа Т.В., Кочергин М.И. Многоуровневое моделирование задач физики // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2015 г., Россия, Томск. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 47–49.

---

*Кочергин Максим Игоревич*, аспирант, ассистент каф. моделирования и системного анализа ТУСУРа, т. (3822) 413915, e-mail: max24kochergin@gmail.com

M.I. Kochergin

#### CONSTRUCTION OF TRAINING ILLUSTRATIVE COMPUTER MODEL OF DYNAMIC SYSTEM ON EXAMPLE OF PHYSICAL PENDULUM

Training illustrative computer model of physical pendulum is presented. Possibilities of the model application in order to familiarize students with the dynamic system concept as well as with multi-level modeling of dynamic systems are considered.

*Keywords:* modeling, pendulum, dynamic system, education.

Т.Е. Григорьева

#### МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Рассмотрена методика моделирования систем массового обслуживания и бизнес-процессов для совершенствования деятельности компании, а также предложен универсальный алгоритм, который позволяет строить модели компонентов.

*Ключевые слова:* системы массового обслуживания, бизнес-процессы, методика моделирования, алгоритм работы компонентов.

Моделирование систем массового обслуживания (СМО) в настоящее время приобретает все большую актуальность. Это обусловлено прежде всего тем фактом, что современные системы, сети передачи и обработки информации по своей сути являются системами массового обслуживания.

Для исследования и оптимизации систем массового обслуживания применяются самые различные модели и методики, начиная от алгоритмов решения задач на графах и заканчивая теорией нечетких множеств, заметную роль в данной предметной области занимают сети Петри, изучающие явления или объекты через модель.

В то же время моделирование бизнес-процессов (БП) в последние годы становится модной тенденцией, охватившей многие крупные (и даже не очень крупные) предприятия. Во многих компаниях растут департаменты организационного развития, отделы процессного управления и иные подразделения, основная задача которых заключается в выработке рекомендаций по совершенствованию деятельности компании на основе применения процессного подхода [1].

При моделировании СМО и БП можно получить новые знания о моделируемом объекте, избегая опасности, дороговизны или неудоб-

ства манипулирования самим реальным явлением.

Выживаемость и конкурентоспособность любого предприятия, что можно представить в виде бизнес-процессов, напрямую зависит от воздействия такого рыночного фактора, как клиенты. Интенсивность потока «заявок», вероятность обслуживания, интенсивность загрузки каналов обслуживания и другие показатели являются ключевыми параметрами систем массового обслуживания.

Таким образом, БП и СМО взаимосвязаны друг с другом.

Что касается оптимизации бизнес-процессов на основе теории систем массового обслуживания, то бизнес-процессы лишь позволяют упорядочить деятельность организаций, а системы массового обслуживания могут выявить перегрузку, недогрузку и «узкие места» системы.

Предлагается методика моделирования БП и СМО для проведения лабораторных работ по дисциплине «Моделирование систем» в среде моделирования MAPS (СМ MAPS) (рисунок 1).

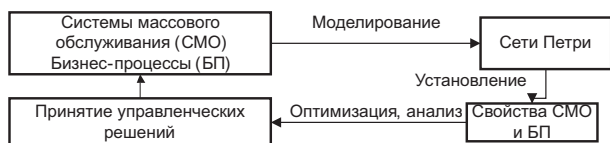


Рисунок 1 – Методика моделирования систем массового обслуживания и бизнес-процессов

В данном случае объект исследования (СМО или БП) моделируется с помощью сетей Петри, устанавливаются его свойства и по результатам моделирования данные оптимизируются или анализируются для принятия управленческого решения.

Для моделирования СМО и БП необходимо разработать компоненты по алгоритму (рисунок 2).

Для этого необходимо:

- 1) записать исходную модель компонента;
- 2) формализовать алгоритмическую модель, т.е. прописать алгоритм работы компонента;
- 3) перейти к вычислительной модели, т.е. написать программу для данного компонента;
- 4) сформировать компонент в библиотеке моделей компонентов в СМ MAPS.

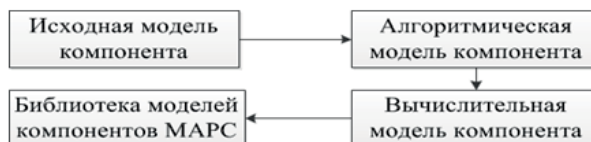


Рисунок 2 – Алгоритм работы компонентов

Таким образом, благодаря созданным компонентам можно будет проводить лабораторные работы в различных областях, например в логистике, производстве, управлении и т.д. по дисциплинам «Моделирование систем», «Компьютерное моделирование».

В заключение хотелось бы сказать, что моделирование бизнес-процессов и систем массового обслуживания с максимальной приближенностью к действительности дает возможность выбрать и просчитать варианты их улучшения без необходимости проведения реальных экспериментов с компанией.

Студенты, благодаря этой методике и алгоритму разработки компонентов, изучат специфику компонентов, научатся моделировать, а также анализировать, оптимизировать и принимать управленческие решения.

#### Литература

1. Истигечева Е.В., Григорьева Т.Е. Моделирование логистических схем бизнес-процессов // Информатика и системы управления. 2016. № 1 (47). С. 25–33.

Григорьева Татьяна Евгеньевна, аспирантка каф. МиСА ТУСУРа, т. (3822) 413915, e-mail: tanya\_grig\_1991@mail.ru

T.E. Grigorieva

#### METHODS OF MODELING SYSTEMS OF MASS SERVICE AND BUSINESS PROCESSES FOR CARRYING OUT LABORATORY WORKS

The technique of modeling systems of mass service and business processes for improving company activities is considered. Universal algorithm for designing models of components is presented.

**Keywords:** mass service systems, business processes, technique of modeling, algorithm of components work.

А.С. Бернгардт, П.Я. Ширяев

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ МОДУЛЯЦИИ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ

Представлены результаты разработки дидактического модуля для обучения студентов по дисциплинам телекоммуникационного профиля. Основная цель разработки состоит в улучшении качества подготовки студентов. Это достигается путем создания совокупности компьютерных обучающих программ – демонстрационных модулей, позволяющих облегчить и улучшить понимание студентами основных способов представления сигналов и принципов их преобразования в современных системах передачи информации. На данном этапе разработано 9 демонстрационных модулей по методам и алгоритмам цифровой модуляции и помехоустойчивого кодирования. Использование демонстрационных модулей в учебном процессе способствует активизации обучаемых, индивидуализирует их работу и предоставляет им возможность управлять своей познавательной деятельностью.

*Ключевые слова:* дидактический модуль, демонстрационный модуль, сигнал, обучение, модуляция, кодирование.

Повышение интенсивности обучения, увеличение объема самостоятельной работы может приводить к ухудшению качества подготовки студентов. В частности, доступность современных баз данных, информационных и справочных систем, часто является причиной того, что студенты даже не пытаются разобраться в изучаемом ими материале. Во многих случаях алгоритмы описания процессов формирования и обработки сигналов в системах передачи информации остаются для них формальными математическими преобразованиями. Вследствие этого они не понимают физический смысл производимых преобразований и получаемых результатов и не могут понять и освоить изучаемый материал. Даже при выполнении лабораторных работ, как с использованием реальной аппаратуры, так и с применением компьютерных пакетов высокого уровня (например, Simulink), возникают существенные трудности. Дело в том, что студентам часто доступны для наблюдения только входное воздействие и конечный результат. Промежуточных преобразований студент не видит. Это также затрудняет понимание существа вопроса.

В этих условиях представляется целесообразным при формировании дидактического модуля разработать и ввести в его состав множество небольших по размеру демонстрационных модулей. По сути, демонстрационный модуль – это специфическое компьютерное учебное пособие, предназначенное для самостоятельной работы учащихся. Оно должно способствовать активизации обучаемых, индивидуализировать их работу и предоставлять им возможность самим управлять своей познавательной деятельностью [1].

Модули должны быть связаны единым замыслом и позволять в произвольном порядке и в кратчайшие сроки ознакомиться с интересующими нас деталями общего процесса преобразования сигналов. Очень важно при этом вызвать интерес к работе, создать положительный эмоциональный настрой и поддерживать его во время выполнения всей работы. Все это возможно только в том случае, если на каждом этапе обучаемый будет понимать процесс формирования или преобразования сигнала, изменять исходные данные и в реальном времени отслеживать результаты этих изменений. Рассмотрение множества графических примеров и активное участие в их получении также позволяет уяснить существо вопроса, обеспечить понимание и прочное запоминание основных принципов их взаимосвязи [1].

Очень важна возможность использовать демонстрационный модуль в удобное время и в удобном ритме. Поэтому нами предусмотрено использование демонстрационных модулей без установки дополнительного программного обеспечения.

В рамках группового проектного обучения разработано 9 демонстрационных модулей, иллюстрирующих процессы преобразования сигналов в цифровой системе передачи информации, в том числе декодер Витерби для сверточного кода [2, 3].

Все демонстрационные модули выполнены в среде программирования Delphi и представляют собой исполняемый файл XXX, предназначенный для запуска в операционных системах Windows, начиная с версии XP.

Демонстрационные модули предназначены для использования в учебном процессе по телекоммуникационным дисциплинам при подго-

товке любой из квалификаций: специалистов, бакалавров, магистров.

Важными достоинствами демонстрационных модулей являются:

1) возможность свободного распространения и отсутствие требований для использования на компьютерах. Это позволяет студентам использовать их во внеурочное время и в процессе подготовки к лабораторным и другим учебным занятиям;

2) возможность применения в качестве демонстрационного материала во время проведения лекций, лабораторных работ и практических занятий преподавателями;

3) простота и интерфейс, понятный любому пользователю.

Демонстрационный модуль «Цифровые сигналы, спектры и модуляция» используется в течение двух лет на факультете дистанционного образования при проведении лабораторных работ по дисциплине «Теория и техника передачи информации». Все разработанные демонстрационные модули успешно используются на кафедре радиотехнических систем при проведении занятий по дисциплинам «Введение в специальность», «Теория электрической связи», «Общая теория связи», «Системы радиосвязи».

В заключение отметим, что использование демонстрационных модулей в учебном процессе улучшает его эффективность и повышает качество подготовки специалистов.

#### Литература

1. Бернгардт А.С., Ширяев П.Я. // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем : материалы междунар. науч.-метод. конф., 30–31 января 2014 г., Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. С. 61–62.

2. Бернгардт А.С., Ширяев П.Я. // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов : материалы междунар. науч.-метод. конф., 28–29 января 2016 г., Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 148–149.

3. Ширяев П.Я., Бернгардт А.С. Демонстрационный модуль «Кодер сверточного кода»: материалы междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. Ч. 5. С. 142–143.

4. Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С. Теория и техника передачи информации: учеб. пособие. Томск: Эль Контент, 2012. 210 с.

---

*Бернгардт Александр Самуилович*, канд. техн. наук, доцент каф. РТС ТУСУРа, e-mail: asbern48@mail.ru

*Ширяев Петр Ярославович*, студент группы 121-1 ТУСУРа, e-mail: 777petruh@mail.ru

A.S. Bernhardt, P.J. Shiryayev

#### USE OF DIDACTIC MODULES FOR STUDYING PERSPECTIVE METHODS OF DIGITAL MODULATION AND ANTINOISE CODING

The results of didactic module development for teaching subjects of telecommunication profile are presented. The developed module aims at improving students' understanding of main methods of signals notation as well as principles of their transformation in modern data transmission systems. The objective of the development is to create the whole set of demonstrational modules for some sections of the subject which allow students to learn about methods and algorithms of digital modulation and antinoise coding on different stages of studying. The use of developed modules stimulates students' activity, makes their works more individual and gives them an opportunity to control cognitive activity. The example of the demonstrational module is given.

*Keywords:* didactic module, demonstrational module, signal, studying, modulation, encoding.

А.А. Чернышев

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА

Рассматривается опыт преподавания дисциплины «История авиации и космонавтики» для специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». Показана полезность и целесообразность дисциплины для повышения общетехнической, гуманитарной и коммуникативной культуры радиоинженера.

*Ключевые слова:* высшее образование, инженеры, история, авиация, космонавтика, культура.

В одной из недавних новостных программ, рассказывая об аварии самолета, бойкая журналистка сообщила: «Из-за отказа двигателя летчик был вынужден *капитулировать*». Телезрители над незадачливой девушкой похихикали и тут же забыли. А вот подобная оговорка, допущенная молодым инженером, надолго испортила бы его деловую репутацию.

Подготовка радиоинженеров по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» была начата на радио-конструкторском факультете ТУСУРа в 1994 г. (направление «Испытания и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники»). Основными работодателями в этой области являются инженерно-авиационные службы аэропортов и «Росаэронавигации».

Уже первые годы подготовки показали: наряду с традиционными претензиями по поводу «слабой практической подготовки» работодатели постоянно высказывают пожелания как по улучшению общей технической культуры студентов, так и в связи с освоением ими авиационной терминологии. Указанные обстоятельства побудили нас включить в учебный план по ФГОС-3 (2011 г.) новую дисциплину – «История авиации и космонавтики». Целью данной публикации является обобщение опыта преподавания специфической исторической дисциплины как элемента повышения качества инженерного образования.

Преподавание истории техники применительно к радио и электронике осуществляется в рамках различных направлений и специальностей (Л.И. Шарыгина [1, 2], М.М. Михайлов, П.Н. Дробот и др.). Специфика в том, что у нас акцент делается не на радиоэлектронные изделия, а на их носители – авиационные и ракетно-космические средства. Мы также разделяем мнение О.Ф. Пираловой [3, 4] об особой значимости «знаниевой» составляющей при формировании профессиональных компетенций инженера.

Опыт показал, что «авиационная» дисциплина должна преподаваться до прохождения

ознакомительной и производственно-технологической (аэродромной) практики. В действующем учебном плане «История авиации и космонавтики» располагается в первом семестре, параллельно «Введению в специальность». Не дублируя последней, историческая дисциплина позволяет обеспечить подготовку студента к постепенному входу в круг авиационных специалистов, позволяя общаться с ними на профессиональном языке.

Элементами применяемой педагогической технологии являются:

– объяснения по авиационно-космической терминологии, по структуре авиации и космонавтики, а также по принципам устройства и основным составным частям летательных аппаратов;

– сообщение сведений об исторических событиях и этапах в развитии авиации, ракетостроения, космонавтики. Особое внимание уделяется именам людей и творческим коллективам, оставившим заметный след в истории отрасли;

– проведение наглядных тестов по усвоению материала;

– обязательная подготовка каждым студентом устного реферативного сообщения и компьютерной презентации по исторической и авиационно-космической тематике с последующим выступлением на семинаре.

Как и в любой дисциплине по истории техники, в «Истории авиации и космонавтики» оказывается ярко выраженной диалектика логического и исторического подходов к анализу событий, процессов и динамики инженерных решений. Так, говоря о переходе от деревянных бипланов к цельнометаллическим монопланам в 30-е годы XX века, мы должны пояснить особенности их конструкций, соответствующие политические и технологические предпосылки. Здесь же уместно напомнить, что именно в указанный период по вполне определенным причинам в авиацию активно внедряются радиосвязь и радионавигация, появляются первые радиолокаторы.

В ходе занятий отмечено повышение интереса студентов к истории событий, не имеющих прямого отношения к авиационно-космической отрасли, т.е. к общей мировой истории и истории России.

Таким образом, реализация в учебном процессе радиоинженерной специальности исторической дисциплины обеспечивает улучшение качества профессиональной подготовки будущего специалиста путем развития его общетехнической, гуманитарной и коммуникативной культуры, способствует формированию среды продуктивного взаимодействия специалистов различных областей науки, техники и технологии.

#### Литература

1. Шарыгина Л.И. Хронология развития радиоэлектроники: учеб. пособие для вузов.

Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. 197 с.

2. Шарыгина Л.И. Опыт организации занятий по изучению истории радио с магистрантами радиотехнического факультета // Современное образование: перспективы развития многопрофильного технического университета. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2010. С. 78–80.

3. Пиралова О.Ф. Современное обучение инженеров профессиональным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки: моногр. М.: Академия Естествознания, 2009. 87 с.

4. Чернышев А.А. Технологии формирования профессиональных компетенций в образовании радиоинженера // Изв. вузов. Физика. 2012. Т. 55, № 8/3. С. 263–264.

---

Чернышев Александр Анатольевич, канд. техн. наук, доцент каф. КИПР ТУСУРа, т. (3822) 532184 (кафедра КИПР, факс), e-mail: a-a-chernyshev@inbox.ru

A.A. Chernyshev

#### HISTORICAL DISCIPLINE IN PROFESSIONAL TRAINING OF ENGINEERS

Experience of teaching «History of Aviation and Space» for specialty «Technical Support of Transport Radio Equipment» is considered. Its usefulness and reasonability for increasing the level of technical, humanitarian and communicative culture of radioengineers is proved.

*Keywords:* higher education, engineers, history, aviation, aerospace, culture.

А.В. Баранов, Н.Ю. Петров

### МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТИВНОМ КУРСЕ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КЛАССОВ ЛИЦЕЕВ

Описывается организация обучения моделированию в элективном курсе по физике для инженерных классов лицеев. Моделирование рассматривается как универсальная учебная деятельность.

*Ключевые слова:* дополнительное школьное образование, инженерные классы лицеев, элективный курс физики, обучение моделированию физических процессов.

В науке и технике концепция моделирования играет центральную роль. Невозможно объяснить и спрогнозировать поведение анализируемой системы, спроектировать устройство, организовать технологический процесс, если не опираться на адекватную модель системы, устройства или процесса.

На современном этапе развития образования моделирование (в широком смысле слова) рассматривается в качестве основополагающей познавательной деятельности обучающихся. Учебная деятельность моделирования позиционируется ведущими учеными-педагогами как фундаментальная учебная деятельность

[1]. Большие потенциальные возможности для обучения моделированию содержатся в курсе физики, поскольку физика как наука сама является ярким примером проявления культуры моделирования. Именно при изучении физики можно наиболее доступно и эффективно познакомить учащихся с концепцией моделирования. А с точки зрения методики организации учебного процесса, связанного с моделированием, наиболее продуктивной представляется исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения физики [2].

Для формирования умений и навыков самостоятельного решения учебных исследователь-

ских задач с опорой на научный метод познания и универсальную учебную деятельность моделирования в рамках факультета довузовского образования в Новосибирском государственном техническом университете организован межпредметный комплексный элективный курс по физике для учащихся инженерных классов лицеев [3].

Содержание курса определяется школьной программой (с 7-го по 11-й класс включительно) и представлено двумя связанными модулями – «Физический эксперимент» и «Компьютерное моделирование физических процессов». В том и другом модуле используется проблемное обучение и организуется проектная исследовательская деятельность школьников. Для учащихся результаты проводимых самостоятельно натуральных экспериментов служат основой для выдвижения гипотез, формирования концептуальных и математических моделей, разработки компьютерных моделей, проведения компьютерных экспериментов. В свою очередь результаты компьютерного моделирования проверяются постановкой натуральных экспериментов, в которых, в том числе, могут быть использованы как материальные модели, так и аналоги.

Одной из задач, стоящих перед элективным курсом, является обучение школьников универсальной учебной деятельности моделирования.

Принципиальное отличие модели от ее реального прототипа является одним из ключевых моментов, лежащих в основе формирования «модельного мышления» и обучения моделированию. В случае школьного образования достижение понимания свойств модели и особенностей ее характеристик может оказаться процессом, достаточно растянутым во времени. Только последовательный подход, связанный с рассмотрением множества примеров, может привести к требуемому результату.

Реализация такого подхода в элективном курсе предполагает освоение обучающимися как идеального, так и материального моделирования. В том и другом случае при совместном со школьниками обсуждении результатов

моделирования нами постоянно подчеркивается, что модель – это своеобразный объект-заменитель реального объекта. Моделирование трактуется как процесс создания и исследования такого объекта-заменителя для получения информации о выделенных свойствах объекта-оригинала (реального прототипа).

Кроме того, важно продемонстрировать обучающимся, что общие подходы к построению и анализу моделей не зависят от того, проводим мы вычислительный или реальный эксперимент, который также предварительно требует процедуры моделирования. В этом смысле моделирование необходимо воспринимать как универсальный процесс. В любом случае эксперимент предваряют гипотезы и модельные представления о реальности. И это касается не только физики! Понимание данного факта может оказать значительное влияние на формирование аналитического мышления обучающихся.

Как показывает наш опыт, применение концепции моделирования и обучение универсальной учебной деятельности моделирования в комплексном элективном курсе позволяет учащимся инженерных классов лицеев освоить курс физики на более глубоком уровне понимания, повышает общий уровень образованности (это подтверждается призовыми местами на конференциях и олимпиадах разного уровня).

#### *Литература*

1. Разумовский В.Г., Сауров Ю.А., Синенко В.Я. Деятельность моделирования как фундаментальная учебная деятельность // Сибирский учитель. 2013. № 2(87). С. 5–16.
2. Румбешта Е.А. Исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения физики: анализ практики и перспективы // Вестник ТГПУ. 2013. № 5(133). С. 206–211.
3. Баранов А.В., Петров Н.Ю. Комплексный элективный курс по физике для профильных лицеев // Новации и традиции в преподавании физики: от школы до вуза : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. 2015. С. 103–107.

---

*Баранов Александр Викторович*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. общей физики Новосибирского государственного технического университета, e-mail: baranov@corp.nstu.ru

*Петров Никита Юрьевич*, ст. преподаватель каф. общей физики Новосибирского государственного технического университета, e-mail: n.petrov@corp.nstu.ru



A.V. Baranov, N.Yu. Petrov

MODELLING IN ELECTIVE COURSE «PHYSICS» FOR LYCEUM ENGINEERING CLASSES

The article describes the organization of the training of modeling by means of elective course «Physics» for lyceum engineering classes. Modeling is regarded as a multipurpose educational activity.

*Keywords:* additional school education, elective course in physics, lyceum engineering classes, teaching modeling of physical processes.

В.С. Солдаткин, В.И. Туев

**МЕЖУНИВЕРСИТЕТСКОЕ ГРУППОВОЕ ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ  
НА ПРИМЕРЕ ГРУППЫ КАФЕДРЫ РЭТЭМ «ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ  
МАКЕТОВ СВЕТОДИОДНЫХ ИЗЛУЧАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ»**

Изложены результаты освоения компетенций магистрами ТУСУРа и НИ ТПУ в процессе работы над проектом группового проектного обучения по теме «Изготовление и испытание макетов светодиодных излучающих элементов» в рамках выполнения прикладных научных исследований на тему «Разработка энергосберегающей светодиодной лампы с конвекционным газовым охлаждением излучателей и сферическим светораспределением, адаптированной к традиционной технологии массового производства ламп накаливания».

*Ключевые слова:* конструирование, технология, магистратура, светодиодный излучающий элемент, групповое проектное обучение.

С целью привлечения студентов к научным исследованиям и подготовки специалистов для промышленного партнера ООО «Руслед» в рамках выполнения прикладных научных исследований (ПНИ) по теме «Разработка энергосберегающей светодиодной лампы с конвекционным газовым охлаждением излучателей и сферическим светораспределением, адаптированной к традиционной технологии массового производства ламп накаливания» создана группа проектного обучения РЭТЭМ-1501 «Изготовление и испытание макетов светодиодных излучающих элементов».

В научно-исследовательском институте светодиодных технологий (НИИ СТ) организована лаборатория, отвечающая всем требованиям к созданию технологического процесса изготовления макетных образцов светодиодных излучающих элементов ленточного типа, которые являются основой в светодиодной лампе и заменяют нить накаливания. К проекту был привлечен магистрант первого года обучения каф. РЭТЭМ ТУСУРа и двое магистрантов второго года обучения кафедры лазерной и световой техники Института физики высоких технологий НИ ТПУ.

Студент кафедры РЭТЭМ имел все необходимые компетенции, знания, умения и навыки для проведения анализа научно-технической информации [1], патентного поиска, организации и проведения экспериментальных исследований и статистической обработки результатов

исследований. На первом этапе ПНИ требовалось выполнить моделирование конструкции светодиодного излучающего элемента и расположения его в колбе лампы для исследования светотехнических и тепловых характеристик.

Кафедра лазерной и световой техники НИ ТПУ имеет большой опыт проведения научно-исследовательских работ в области светотехники, поэтому было принято решение пригласить магистрантов, имеющих компетенции, знания, умения и навыки в моделировании процессов и объектов, в проект ГПО.

Таким образом, состав группы РЭТЭМ-1501 получил все необходимые компетенции, знания, умения и навыки для успешного выполнения поставленных задач: разработки эскизной КД СИЭ; анализа и выбора комплектующих СИЭ; разработки технологического процесса изготовления СИЭ; изготовления макетов СИЭ; проведения исследовательских испытаний СИЭ; проведения аналитического обзора литературы и патентного поиска; разработки программы и методик исследовательских испытаний СИЭ и ламп; технологической проработки экспериментов; подготовки научно-технического отчета.

Все запланированные работы успешно проведены в установленные сроки.

В результате коллективной работы студент каф. РЭТЭМ получил необходимые знания, умения и навыки в части моделирования процессов и объектов, а студенты НИ ТПУ – зна-

ния, умения и навыки в части работы в рамках научно-технического задания от предприятия реального сектора экономики, навыки работы на современном оборудовании для изготовления и исследования характеристик светодиодных излучающих элементов, опубликовали ряд научных работ и успешно защитили магистерские диссертации.

Сотрудничество в рамках группового проектного обучения между ТУСУРом и НИ ТПУ можно охарактеризовать как продуктивное и взаимовыгодное для студентов и в целом для выполнения ПНИ.

В результате выполнения проекта студенты получили знания, умения и навыки для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности, которые установлены Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденным приказом Минобрнауки России № 1405 от 30.10.2014:

– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме ис-

следований, выбор методик и средств решения задачи;

– разработка методики, программ, планов и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ полученных результатов;

– разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;

– моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

– подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

#### *Литература*

1. Туев В.И., Солдаткин В.С. Особенности подготовки магистров направления 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» в области светодиодной светотехники // Материалы междунар. науч.-метод. конф. «Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров». Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 94–96.

---

*Солдаткин Василий Сергеевич*, канд. техн. наук, доцент каф. радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга ТУСУРа, e-mail: soldatkinvs@main.tusur.ru

*Туев Василий Иванович*, д-р техн. наук, зав. каф. радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга ТУСУРа, e-mail: tvi\_retem@main.tusur.ru

V.S. Soldatkin, V.I. Tuev

INTERCOLLEGIATE GROUP PROJECT-ORIENTED PROGRAMME BETWEEN TUSUR AND TPU

The paper presents the results of joint project «Manufacturing and Testing of Models of LED Emitting Elements» within the federal program of applied scientific research named «Development of energy-saving LED lamp with convection gas cooling radiators and spherical light distribution adapted to the traditional mass production of incandescent lamps». The project has been performed by TUSUR and NR TPU within the master programme realization.

*Keywords:* design, technology, master, LED radiating element, group project learning.

С.И. Богомолов

## О РЕЗЕРВЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ С ТЕХНОЛОГИЕЙ ГРУППОВОГО ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Опыт использования технологии группового проектного обучения (ГПО) в ТУСУРе позволяет не только оценить ее преимущества, но и выявить некоторые ограничения в учебном плане, вызванные переходом студентов на эту траекторию обучения. Рассматривается возможность разбиения модуля дисциплин ГПО на две части. При этом первая часть формируется из дисциплин вариативной части учебного плана традиционным образом и составляет примерно две трети общего объема модуля ГПО. Вторая часть представляет оставшуюся треть общего объема модуля ГПО и формируется из дисциплин блока «Факультативы». Общий объем подготовки дисциплин ГПО в этом случае сохраняется без изменений и в то же время появляется возможность не исключать ряд дисциплин общей подготовки при переходе на технологию группового проектного обучения.

*Ключевые слова:* бакалавр, учебный план, групповое проектное обучение.

В ТУСУРе уже много лет успешно используется технология группового проектного обучения. В учебных планах подготовки специалистов на третьем и четвертом курсах был предусмотрен учебный модуль ГПО общим объемом 864 часа (24 зачетные единицы), ориентированный на выполнение студентами достаточно серьезных проектно-исследовательских работ. Соответственно для реализации этого проекта из плана подготовки студентов, занимающихся по данной технологии, был исключен эквивалентный по объему набор дисциплин вариативной части общего учебного плана.

Подобный подход сохранился и при составлении учебных планов подготовки бакалавров со смещением по графику на четвертый – седьмой семестры.

Наряду с положительными моментами внедрения технологии группового проектного обучения следует признать, что при ее реализации ряд традиционно изучаемых дисциплин остается только в учебном плане студентов, не охваченных технологией ГПО. И если для студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов, относительный объем таких (изъятых) дисциплин составляет 7–8% общего ресурса подготовки, то для бакалавров эта величина достигает 10% объема учебного плана.

В этой связи представляет интерес рассмотрение возможностей восстановления части этих дисциплин в учебном плане подготовки бакалавров с использованием технологии группового проектного обучения.

По существующей традиции дисциплины, альтернативные дисциплинам модуля ГПО, могут быть размещены только в вариативной части блока В1. При этом ни в коей мере не используются возможности размещения части дисциплин модуля ГПО в блоке ФТД (факультативы). В то же время государственные обра-

зовательные стандарты подготовки бакалавров третьего поколения допускают размещение дополнительных дисциплин в цикле ФТД общим объемом до 10 зачетных единиц.

Изменение структуры модуля ГПО позволяет частично компенсировать потери, обусловленные заменой дисциплин ГПО. Это становится возможным в случае разделения модуля ГПО на две части. Первую часть составляют дисциплины общим объемом 16 зачетных единиц, формируемые по тем же правилам, что и существующий модуль ГПО, т.е. в рамках альтернативной части блока В1 учебного плана. Такая нагрузка эквивалентна проведению еженедельно 4 часов аудиторных занятий при 4 часах самостоятельной работы в неделю. Вторую часть составляют дисциплины общим объемом 8 зачетных единиц, формируемые в рамках блока ФТД учебного плана. Эта нагрузка эквивалентна проведению в неделю 2 часов аудиторных занятий при 2 часах еженедельной самостоятельной работы.

В результате общий объем занятий ГПО, включая самостоятельную работу, сохраняется на прежнем уровне. Происходит лишь его перераспределение между разделами учебного плана. При этом следует отметить, что факультативные дисциплины для участников проектных групп (и только для них) становятся обязательными. Учитывая, что обучение с использованием технологии ГПО предусматривает для таких студентов ряд преимуществ, включая дополнительные поощрения, некоторое увеличение учебной нагрузки для них выглядит вполне оправданным.

Положительным эффектом такого подхода следует считать возможность сохранения в учебном плане подготовки бакалавров дисциплин, которые пришлось бы удалить при

переходе студентов на траекторию группового проектного обучения, что, несомненно, созда-

ет больше возможностей для повышения качества подготовки выпускников вуза.

*Богомолов Сергей Ильич*, канд. техн. наук, доц. каф. ТОР ТУСУРа, т. 413398, e-mail: BogomolovSI@tor.tusur.ru

S.I. Bogomolov

#### PECILARITIES OF CURRICULUM DESING SUBJECT TO GROUP PROJECT-BASED LEARNING TECHNOLOGY

The experience of using group project-based learning (GPBL) technology in TUSUR allows to reveal its advantages as well as some limitations connected with the curriculum. The possibility of dividing educational module with PBLT disciplines into two parts is considered. The first part is presented by the block of variable disciplines and takes about two thirds of the total GPBL module while the second one takes one third of the curriculum and includes some disciplines from the elective block. Thus, the total number of hours for GPBL disciplines remains unchanged but without the exclusion of some general disciplines.

*Keywords:* bachelor, curriculum, project-based learning.

И.А. Екимова, М.В. Тихонова, К.И. Федорова

#### **ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ К УСПЕШНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

В современном обществе выпускники должны быть конкурентоспособными, то есть иметь высокий образовательный уровень, обладать знаниями и способностью принимать самостоятельные решения, работать с информацией из разных областей науки. Поэтому вновь усиливается интерес к формированию мотивации, которая во многом определяет «человеческий фактор» и признана движущей силой человеческого поведения, в частности учения. Образовательный процесс становится важнейшим мотивирующим фактором при условии его нацеленности на формирование устойчивого интереса к предмету и процессу обучения.

*Ключевые слова:* образовательный процесс, методика обучения, повышение мотивации, дисциплина «Безопасность жизнедеятельности».

В настоящее время у абитуриентов снижается мотивация к изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Это связано с тем, что учебный предмет «Основы безопасности жизнедеятельности» не сдается в форме Единого государственного экзамена в образовательных учреждениях, соответственно отсутствует как вступительный экзамен при поступлении в вуз.

С одной стороны, на основании закона РФ № 273 ФЗ «Об образовании» появляется необходимость формирования мотивации к изучению теоретических основ безопасности жизнедеятельности у студентов, а с другой стороны, недостаточно разработаны эффективные методы, повышающие интерес к получению жизненно необходимых знаний по этому предмету.

Цель исследования: определение, описание и внедрение метода, способствующего формированию мотивации к изучению студентами дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Задача исследования: определить эффективность различных методов обучения, влияющих на возникновение устойчивой мотивации к восприятию знаний по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Методы исследования: методы теоретического уровня – анализ литературы; методы эмпирического уровня – прямое и косвенное наблюдение.

В педагогической литературе существуют различные методы обучения при взаимодействии преподавателя и студентов в образовательном процессе. Традиционные методы – разбор теоретического материала, решение расчетных задач, а также выполнение эксперимента в микрогруппах и защита лабораторных работ, показали низкую эффективность образовательного процесса. Внедрение интерактивных методов (работа в команде, деловая игра и т.д.) также не давало стопроцентного результата успеваемости. Интерактивные методы или работа в команде предполагают

коллективную форму отчетности, что не всегда эффективно в отношении студентов с низкими коммуникативными навыками [1].

Разработанная и реализуемая на практике комплексная методика преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» позволяет студентам оценить возможность применения знаний в дальнейшей профессиональной деятельности, что существенно влияет на мотивацию образовательного процесса.

Основная задача преподавателя согласно данной методике – донести до студентов информацию о границах применимости знаний в области безопасности жизнедеятельности. Студентам задаются вопросы, касающиеся будущей профессиональной деятельности, где на примерах можно показать, что дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» имеет не только общеразвивающий, но и прикладной характер, поэтому знания в данной области необходимы специалистам любого направления подготовки. Такой комплексный подход позволяет эффективно осваивать новый материал, вызывает интерес у студентов к получению новых знаний [2].

Данная методика предполагает индивидуальную ответственность за полученный результат. Эффективной является постановка ситуационных задач, погружение в виртуальную профессиональную среду. В конце работы преподавателем проводится опрос микрогруппы по результатам занятия. Это служит стимулом к развитию коммуникативных навыков, так как все участники микрогруппы в процессе выполнения работы подключаются к обсуждению результата и взаимодействуют друг с другом.

По результатам применения комплексной методики было установлено, что эффективность образовательного процесса зависит от самостоятельной работы студентов, правильно организовать которую преподаватель может при наличии у студентов таких качеств, как ответственность, организованность, выполнение в срок поставленных задач, что по результатам контроля наблюдалось у 10–15% обучающихся.

Такая форма проведения занятия существенно повышает мотивацию студентов к дальнейшему обучению и получению знаний по дисциплине. Применение комплексной методики позволяет уделять внимание самостоятельной, индивидуальной работе студентов, повышает эффективность образовательного процесса.

#### Литература

1. Тихонова М.В., Екимова И.А. Метод проектных задач в рамках комплексной подготовки инженерных кадров // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 253–254.

2. Тихонова М.В., Екимова И.А. Повышение эффективности образовательного процесса в рамках изучения нового материала по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» // Профессиональное образование: проблемы и достижения: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 15–17 декабря 2015 г., Томск. Томск: Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2015. С. 146–148.

*Екимова Ирина Анатольевна*, канд. хим. наук, доцент каф. РЭТЭМ ТУСУРа, e-mail: ekimova\_ira80@mail.ru

*Тихонова М.В.*, ст. преподаватель ТУСУРа, e-mail: mv-tihonova@yandex.ru

*Федорова Кристина Ивановна*, магистрант Томского государственного педагогического университета, e-mail: kris.fedorova.1993@mail.ru

I.A. Ekimova, M.V. Tikhonova, K.I. Fedorova

FORMATION OF MOTIVATION TO SUCCESSFUL STUDY OF «PERSONAL AND SOCIAL SAFETY»

Modern graduates must be competitive, i.e. have high level of knowledge and abilities in order to make independent decisions as well as to work with information from different areas of science. Therefore, widespread interest to the formation of motivation is considered to be a determining «human factor» as well as a motive force of learning. Thus, the educational process focused on the formation of stable interest to the subject and the learning itself is becoming the important motivation factor.

*Keywords:* educational process, teaching methodology, increasing of motivation, «Safety of Personal and Social Safety».

А.А. Гельцер, К.Ю. Попова, П.Е. Троян, М.А. Афанасьева, Л.И. Бабак, Л. Бийонне

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДВОЙНЫХ ДИПЛОМОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО ПРОГРАММЕ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ЖИЛОГО ПРОСТРАНСТВА»

Описываются предпосылки создания, а также опыт реализации программы «двойных дипломов» на английском языке при подготовке магистров по программе «Автоматизация жилого пространства» в рамках направления подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», реализуемой ТУСУРом совместно с Лиможским университетом (Франция).

*Ключевые слова:* программа двойных дипломов, сотрудничество, автоматизация, автономия.

Сегодня в свете глобализации и масштабной интернационализации образования перед вузами всего мира, в том числе российскими, стоит задача обеспечить международную конкурентоспособность своих образовательных программ и привлечь большее количество иностранных студентов. Для решения этих задач в Российской Федерации разработан ряд механизмов, призванных стимулировать интерес иностранных граждан к обучению в России, в том числе квоты, выделяемые на обучение иностранных граждан в вузах РФ за счет средств государственного бюджета в рамках Постановления Правительства РФ № 891 от 8 октября 2013 г.

Текущий год знаменует 50-летие установления франко-российских научных отношений, начало которым положено официальным визитом президента Франции Шарля де Голля в СССР в 1966 г. С тех пор страны объединяет многолетнее и плодотворное сотрудничество в сфере науки, технологий и образования. Сегодня университеты и государственные институты России и Франции консолидируют свои усилия для развития интегрированного образовательного пространства, создавая новые совместные программы и взаимно признавая качество и уровень образования.

История сотрудничества Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) с французскими вузами (Лиможский университет, Европейский институт информационных технологий, Университет Савойя-Монблан и т.д.) насчитывает более десяти лет. За это время реализовано несколько совместных научных и образовательных проектов, в которых приняли участие десятки российских и французских студентов и преподавателей. Совместная магистерская программа 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (направленность «Автоматизация жилого пространства для людей с ограниченными физическими возможностями здоровья») с Лиможским универ-

ситетом является ярким примером синергии знаний, основанной на долгосрочных взаимоотношениях вузов, и вбирает в себя все наиболее актуальные дисциплины, отвечающие современным социальным вызовам двух стран.

Согласно последним исследованиям, проведенным во Франции, средний возраст населения неуклонно увеличивается. Департамент Крёз (Creuse), где находится один из кампусов Лиможского университета, считается одним из самых «возрастных» департаментов Европы. Программа ТУСУРа и Лиможского университета призвана готовить специалистов, способных использовать последние достижения в области информационных технологий и телекоммуникаций для обеспечения достойного качества жизни и комфортного проживания в полностью автоматизированных домах для этой растущей категории граждан, а также для людей более молодого возраста с ограниченными возможностями здоровья. ТУСУР обладает необходимыми образовательными и научными компетенциями для реализации подготовки таких специалистов на высоком уровне, соответствующем европейским стандартам.

Программа «Автоматизация жилого пространства» (в рамках направления подготовки магистров 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») является примером того, как объединение разных направлений позволяет сформировать учебный план для подготовки специалистов на стыке двух направлений. ТУСУР традиционно известен качественной подготовкой по инженерно-техническим направлениям, наши студенты готовы к решению задач, связанных как с разработкой электронных систем и устройств, так и с написанием программного обеспечения. В Лиможском университете развиты гуманитарные направления в области обеспечения автономии разных категорий граждан. Объединенный учебный план и обучение в двух университетах позволит подготовить специалистов, обладающих не только пониманием того, как работают

технологии, и умением создавать из отдельных узлов аппаратно-программные комплексы, но и значением социальных аспектов жизни пожилых людей и людей с ограниченными физическими возможностями здоровья. Все это должно позволить выпускникам программы формировать решения, направленные на преодоление трудностей, возникающих в повседневной жизни тех целевых групп, с которыми они работают.

Обучение по программе дает студентам конкурентное преимущество на глобальном рынке труда, выпускники будут способны находить и генерировать нестандартные и инновационные решения. Почему это необходимо? Дело в том, что процент пожилого населения увеличивается не только во Франции и необходимо искать пути обеспечения качества жизни этой категории граждан не традиционными способами, такими как создание домов престарелых и больниц, а как-то иначе. Традиционные методы решения этой проблемы очень дорого обходятся государству и потенциально могут привести к чрезмерной нагрузке на бюджет. Поэтому необходимо, используя современные технологии, адаптировать жилое пространство

таким образом, чтобы сохранить высокое качество автономной жизни таких слоев населения и минимизировать участие социальных и медицинских служб.

Однако традиционные средства автоматизации жилых пространств зачастую не подходят для этого, так как для их интеграции требуется создавать в домах необходимую инфраструктуру, закупать и монтировать исполняющие механизмы и системы, что достаточно затратно. Решением может стать использование новых технологий на основе технологии «Интернет-вещей», беспроводных технологий или технологий передачи данных по силовым линиям, а также существующей инфраструктуры.

Актуальность программы отмечена Администрацией Томской области и Министерством образования и науки РФ, последнее финансирует обучение пяти французских студентов в рамках Постановления Правительства РФ № 891 от 08.10.2013. Необходимо отметить, что с первого года набора программа вызвала большой интерес среди абитуриентов (как французских, так и российских). В настоящее время по программе обучается десять студентов.

---

*Гельцер Андрей Александрович*, доцент каф. ТОР ТУСУРа, e-mail: gaa.pochta@gmail.com

*Афанасьева Мария Александровна*, специалист по УМР РФЦ, эксперт ОМС, e-mail: ama@main.tusur.ru

*Бабак Леонид Иванович*, профессор каф. КСУП ТУСУРа, e-mail: leonid.babak@mail.ru

*Троян Павел Ефимович*, проректор по учебной работе ТУСУРа, e-mail: tpe@tusur.ru

*Попова Ксения Юрьевна*, декан РТФ ТУСУРа, e-mail: dku81@mail.ru

*Лоран Бийонне* (Laurent Billonnet), профессор Лиможского университета, e-mail: laurent.billonnet@unilim.fr

A.A. Geltser, M.A. Afanasyeva, L.I. Babak, P.E. Troyan, K.Yu. Popova, L. Billonnet

EXPERIENCE OF ELABORATING A DOUBLE DEGREE MASTER PROGRAM IN «HOME AUTOMATION»

The article describes the experience of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (Russia) and Limoges University (France) in establishing an English-taught Double Degree Master Program «Home automation».

*Keywords:* Double degree program, university cooperation, home automation, autonomy.

## СЕКЦИЯ 4

### ТЕХНОЛОГИИ И СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

О.В. Павлова, Л.М. Харёва, И.В. Харитонова

#### РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Математика – это фундаментальная наука, методы которой активно применяются во многих естественных дисциплинах, таких как физика, химия и даже биология. Знания, полученные в вузе именно на занятиях по математике, не только способствуют усвоению разнообразных понятий, но и развивают аналитические, дедуктивные, прогностические способности, умение концентрироваться.

*Ключевые слова:* математика, практическое приложение, роль математики, экономика.

Курс математики является обязательным при изучении в любом вузе. Тем не менее, большое количество людей не видит никакого смысла в освоении этой науки даже на элементарных началах.

При этом стоит отметить, что не существует таких явлений природы, технических или социальных процессов, которые были бы предметом изучения математики, но при этом не относились к явлениям физическим, биологическим, химическим, инженерным или социальным. Каждая естественнонаучная дисциплина – биология, физика, химия или психология – определяется материальной особенностью своего предмета, специфическими чертами той области реального мира, которую она изучает.

Математика – это фундаментальная наука, ее методы активно применяются во многих естественных дисциплинах, таких как физика, химия и даже биология. Проведенные расчеты дают возможность прикинуть заранее все необходимые параметры.

Математика позволяет развить некоторые важные умственные качества. Это аналитические, дедуктивные (способность к обобщению), критические, прогностические (умение прогнозировать, мыслить на несколько шагов вперед) способности. Также эта дисциплина улучшает возможности абстрактного мышления (ведь это абстрактная наука), способность концентрироваться, тренирует память и усиливает быстроту мышления.

Уровень знаний математических основ у большинства студентов не соответствует требованиям, которые предъявляются при изучении дисциплин вузовского курса. Поэтому вопросы о практической целесообразности изучения материала для таких студентов стоят весьма остро. Как может найти применение изученная

теория в деятельности, например, экономистов, менеджеров, бухгалтеров, в управленческом секторе? При этом ни у кого не вызывает сомнения, что математика помогает строить прогнозы, выбирать наиболее эффективную программу развития, исследовать покупательский спрос. Возникает вопрос, будет ли выбранная в будущем работа студентов связана со всем этим? При ответе на него были получены следующие данные: 47% студентов видят необходимость изучения математики в вузе, 35% уверены, что будут использовать ее в своей будущей деятельности, 40% считают столь углубленное занятие математикой пустой тратой времени.

Большинство людей уже через несколько лет после завершения обучения забывает многие теоретические положения математики и не может решить даже простейшие задачи, например вычислить производную, найти криволинейный интеграл, рассчитать критический путь для реализации проекта. И в этом вина не только студентов или преподавателей. Определяющим при этом является тот факт, что не используемые в работе знания постепенно забываются, вытесняются новыми практическими навыками.

Однако определенная польза от изучения математических дисциплин состоит в том, что полученные знания способствуют усвоению разнообразных понятий, развивают аналитические, дедуктивные, прогностические способности, умение концентрироваться. Именно эти навыки в дальнейшем помогают эффективнее адаптироваться к новым условиям, к профессии.

У каждой науки есть круг специфических законов. Математика тесно связана с экономикой. Можно привести в качестве примера закон спроса: рост цены на товар ведет к уменьшению спроса на данный товар. В хозяйственной



практике известны случаи, когда рост цены товара сопровождается возрастанием спроса на него (эффект Гиффина, парадокс Веблена, парадокс сноба, парадокс присоединения к большинству). И хотя подобные товары являются исключением из закона спроса, они все же существуют и тем самым сильно ограничивают сферу действия данного закона.

При этом экономика относится, скорее, к точным, чем к гуманитарным дисциплинам: это подтверждает множество цифр, таблиц, моделей, диаграмм, формул, уравнений и теорем. Экономическая наука позволяет строить разного рода прогнозы, формулировать методы по организации управленческих решений, а

также она использует законы, охватывающие наиболее вероятные, наиболее типичные состояния системы, чем и определяется их ценность и ценность самой экономической теории.

Математика и другие точные науки очень важны как для развития человечества в целом, так и для интеллектуального совершенствования конкретного индивида.

Именно поэтому многие гуманитарии, как бы хорошо они не разбирались в своей предметной области, страдают спутанностью мышления и отсутствием трезвой рассудительности, а многие заядлые математики и технари замыкаются в мире абстрактных формул и расчетов, теряя связь с реальным миром.

---

*Павлова Ольга Владимировна*, ст. преподаватель каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма

*Харёва Людмила Михайловна*, ст. преподаватель каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма

*Харитоновна Ирина Владимировна*, канд. пед. наук, доцент каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма, e-mail: ivh1972@yandex.ru)

O.V. Pavlova, L.M. Naryova, I.V. Kharitonova

#### ROLE OF MATHEMATICS IN THE PROCESS IN DEVELOPING ABILITIES OF FUTURE SPECIALISTS

Mathematics is a fundamental science; its methods are actively used in many natural disciplines, such as Physics, Chemistry, and Biology. The knowledge gained in high school at the lessons of Mathematics promotes mastering of various concepts as well as developing of analytical, deductive, predictive, and concentrating abilities.

*Keywords:* mathematics, practical application, role of mathematics, economics.

И.Э. Гриншпон, Я.С. Гриншпон

#### ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Рассматривается необходимость внесения гуманитарной составляющей в преподавание математики студентам технических университетов. Приводится пример художественного определения базиса линейного пространства.

*Ключевые слова:* исторический и логический аспекты, линейное пространство, базис, цветовая гамма.

Специфика применения математики в различных отраслях науки определяется особенностями процесса познания в этих науках, которые зависят от свойств объекта исследования. Свойства объекта исследования определяются законами, которые накладываются на этот объект реальностью. Изучение математики является важной частью обучения студентов в техническом университете. Говоря о содержании любого курса математики, можно выделить три главных аспекта: логический,

«образный» и технический. В настоящее время при обучении математике основное внимание уделяется именно техническому аспекту – научить студентов вычислительным навыкам, что обуславливается резким сокращением аудиторных часов. Но ориентация обучения студентов только на предметную сторону научного знания является неполной, односторонней. Полноценное овладение знанием включает усвоение принципов и методов получения этого знания, а также его практическое использование. Уме-

ние определять понятия, строить классификации, отделяя существенные признаки от несущественных, проводить строгие рассуждения, работать с определениями, отличать известное от неизвестного, доказанное от недоказанного, искусство анализировать, выдвигать гипотезы, пользоваться аналогиями – все это и многое другое студент осваивает в значительной мере именно благодаря изучению математики.

Изучение методологических аспектов математического знания в вузе в настоящее время является актуальной задачей. При ее решении должно быть уделено внимание историческим и логическим аспектам математики, в результате чего будет происходить расширение мировоззренческого кругозора студентов.

Заметим, что ряд современных учебников по высшей математике использует не «сухой» стиль изложения, а делает студента как бы участником получения того или иного результата. Привлекательным моментом является использование эпиграфов к главам учебника. Например, в учебнике по высшей математике для социологов и экономистов А.М. Ахтямова [1] к каждой главе приводятся яркие эпиграфы, изложение сопровождается историческими сведениями, и даже образными рисунками забавных «рожиц», помогающих мнемонически запомнить некоторые математические факты. В учебник включены задачи на вычисление с использованием пакетов Maple и Mathematica, указано, как различия в методах определяют круг решения задач определенным методом. Автор мотивирует введение тех или иных определений. Такие учебники для студентов полезны и способствуют развитию их интереса к изучению математики.

Достаточно сложными для усвоения студентами являются понятия линейного пространства и его базиса. На лекциях и практических занятиях линейные пространства рассматриваются как пространства векторов (трехмерных или  $n$ -мерных), вводится понятие базиса пространства. Эти понятия можно проиллюстрировать таким внешне далеким от математики объектом, как палитра художника. Множество красок можно рассматривать как первый октант линейного пространства. В этом множестве существует базисный набор красок, линейной комбинацией которых можно представить любой цвет. Закономерности цветовых сочетаний при такой интерпретации изучали Грассман, Гельмгольц и другие математики и физики. В 1853 году немецкий математик Герман Грассман сформулировал три закона

синтеза цвета: трехмерности, непрерывности и аддитивности. Согласно закону трехмерности любой цвет однозначно представляется в виде комбинации трех независимых цветов и никакой из указанных трех цветов нельзя получить сложением двух остальных [2–6]. В 1860 году Максвелл предложил в качестве тройки независимых цветов использовать красный, зеленый, синий [3, 7, 8].

На наш взгляд, на лекциях по математике надо рассказывать о возникновении тех или иных идей, о заблуждениях и ошибках, которые возникали при исследованиях, о том, как открытые в теоретической математике факты находили (иногда через много-много лет) практическое применение.

Уместны также оживляющие моменты в проведении занятий, связанные с математикой в классической литературе.

Обратимся к великому классику Л.Н. Толстому. Начало третьей главы его бессмертного романа «Война и мир» поможет студенту глубже разобраться в понятии бесконечно малой величины, дифференциала и интеграла. Автор романа в образной форме вводит понятие «дифференциала истории» и суммирования бесконечно малых в исторической науке. Эти понятия сохраняют основную математическую суть, и такой литературный пример, несомненно, полезен для студентов при изучении математического анализа. Методические искания привели Толстого к выводу: «Математика имеет задачей не обучение счислению, но обучение приемам человеческой мысли при исчислении».

#### Литература

1. Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов. М.: Физматлит, 2004.
2. Grassmann G. Gesammelte mathematische und physikalische Werke, Bd 1–3. Lpz. P. 1894–1911.
3. Гуревич М.М. Цвет и его измерение. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950.
4. Ивенс Р.М. Введение в теорию цвета. М.: Мир, 1964.
5. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в 19 столетии. М. – Л., 1937. Ч. 1.
6. Wyszecki G., Stiles W.S. Color science. New York, 1982.
7. Волошинов А.В. Математика и искусство. М.: Просвещение, 2000.
8. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. II. Линейная алгебра. М.: Физико-математическая литература, 2000.

Гриншпон Ирина Эдуардовна, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т.: (3822) 701598, e-mail: irina-grinshpon@main.tusur.ru

Гриншпон Яков Самуилович, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. общей математики Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент каф. математики ТУСУРа, e-mail: grinshpon@mail.ru

I.E. Grinshpon, Ya.S. Grinshpon

HUMANITARIAN ASPECTS OF MATHEMATICAL EDUCATION AT TECHNICAL UNIVERSITIES

The article proves the necessity of involving some humanitarian components in mathematical training of engineering students. The example of the artistic definition of the linear space basis is presented.

*Keywords:* historical and logical aspects, linear space, basis, color gamma.

Т.Н. Мусева, Т.И. Брюханова

## ВВЕДЕНИЕ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ ЧЕРЕЗ РАССМОТРЕНИЕ ЗАДАЧ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Студенты успешно справляются с большинством математических заданий, требующих воспроизведения изученного материала, но испытывают затруднения при выполнении заданий, где необходим самостоятельный вывод, анализ предложенной математической ситуации или решение прикладных задач.

*Ключевые слова:* производная, прикладные задачи.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что современная парадигма образования предусматривает значительное увеличение доли самостоятельности учащегося как субъекта учебного процесса, способного успешно самореализоваться в стремительно изменяющемся мире и осуществлять непрерывное образование в течение всей жизни. Главным принципом работы преподавателя математики является организация деятельности учащихся и студентов, направленной не только на формирование предметных знаний и умений, но и на развитие их самостоятельности и творческой активности.

Основное понятие дифференциального исчисления – понятие производной – возникло в XVII в. в связи с необходимостью решения ряда задач из физики, механики и математики, в первую очередь следующих двух: определения скорости прямолинейного неравномерного движения и построения касательной к произвольной плоской кривой.

Двум группам учащихся предлагается рассмотрение одной из них. Для первой группы учащихся ставится задача выяснить различие между понятиями средней и мгновенной скорости. При этом они сталкиваются с понятием достаточно малого промежутка времени, что в математическом выражении означает его стремление к нулю. Так осуществляется пере-

ход к математическому понятию бесконечно малого приращения аргумента и соответствующего ему приращения функции, т.е. к понятию производной функции.

Перед второй группой учащихся ставится проблема нахождения угловых коэффициентов секущих  $MN$ , проходящих через точку  $M$ , когда точка  $N$  все более приближается к точке  $M$  вдоль кривой. В процессе решения этой задачи учащиеся приходят к пониманию касательной как секущей, когда точки  $M$  и  $N$  совпадают, что также приводит к пониманию производной.

При решении этих задач учащиеся видят, что математические понятия не вводятся как отвлеченные абстракции, а появляются в результате решения конкретных прикладных задач.

Прикладные задачи могут использоваться с разной целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

К прикладным задачам необходимо предъявлять следующие требования:

– способы и методы решения задач должны быть приближены к практическим приемам и методам;

– задачи должны соответствовать программе курса, вводиться в процесс обучения как не-

обходимый компонент, служить достижению цели обучения;

– в содержании прикладных задач должны отражаться математические и нематематические проблемы и их взаимная связь;

– вводимые в задачах понятия, термины должны быть доступными для учащихся, содержание и требования задач должны сближаться с действительностью;

– прикладная часть задач не должна перекрывать ее математическую сущность.

Развитие у учащихся правильных представлений о характере отражения математикой явлений и процессов реального мира, о роли математического моделирования в научном познании и на практике имеет большое значение для формирования у них диалектико-материалистического мировоззрения.

Такой же подход к изучению производной через решение прикладных задач можно использовать и на первом курсе вуза. Содержание прикладных задач служит профессиональной направленности в преподавании математики и способствует активизации самостоятельной работы студентов. В качестве примеров можно

привести задачи по исследованию функций одной переменной, содержание которых связано с электротехникой.

1. Исследовать функцию  $C(c_1)=3c_1/(c_1+3)$ , выражающую зависимость эквивалентной емкости двух последовательно соединенных конденсаторов от емкости первого конденсатора (емкость второго конденсатора постоянна). Построить график этой функции.

2. Исследовать функцию  $R(r)=pl/(\pi r^2)$ , выражающую зависимость сопротивления проводника от радиуса его поперечного кругового сечения. Построить график этой зависимости.

3. Напряжение между зажимами трехфазного трансформатора при включении обмоток под напряжением  $U_0$  задается формулой  $U = U_0 \sqrt{1 - k + k^2}$ , где  $k$  – коэффициент трансформации. Исследовать функцию  $U(k)$  и построить ее график.

4. Зависимость плотности тока  $I$  (А/м<sup>2</sup>) электронной эмиссии с единицы площади нагретой поверхности от температуры  $t$ , измеряемой в кельвинах, описывается формулой  $I=at^2e^{-b/t}$ . Построить график этой функции.

---

Мусева Татьяна Николаевна, канд. техн. наук, доцент каф. математики Ангарского государственного технического университета, e-mail: musevatn@mail.ru

Брюханова Татьяна Ивановна, учитель математики гимназии № 8 г. Ангарска, e-mail: tatiana48@ya.ru

T.N. Museva, T.I. Bryukhanova

#### APPLICATION OF A DERIVATIVE IN SOLVING APPLIED TASKS IN PHYSICS AND MATHEMATICS

As a rule students successfully cope with the majority of mathematical tasks that require the reproduction of learning material. But the tasks with the necessity of making independent conclusion and of analysis of suggested mathematical situation as well as applied tasks cause some difficulties. Thus, application of a derivative in solving such tasks specifies the improvement of subject knowledge, the development of self-study skills as well as those of creation activity.

*Keywords:* derivative, applied tasks, difficulties, self-study.

А.А. Жуков, И.А. Жуков, А.Л. Магазинникова

## РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА НА ПРИМЕРЕ КУРСА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Излагается опыт применения иллюстративного материала на лекциях по вычислительной математике. В рамках курса рассматриваются примеры решения модельных задач радиотехники и электроники. Решения реализованы в программной среде Octave и пакетах схемотехнического моделирования Multisim и Micro-Cap. Приводится сравнение полученных результатов. Примеры, рассматриваемые в курсе, включены в состав учебно-методического комплекса, реализованного в системе дистанционного обучения Moodle.

*Ключевые слова:* вычислительная математика, Moodle, Octave, Multisim, Micro-Cap.

Дисциплина «Вычислительная математика» (численные методы) в той или иной форме традиционно включается в блок математической подготовки инженеров и специалистов. При изучении такого курса часто используются современные информационные ресурсы и системы [1, 2].

В работе рассматриваются иллюстративные материалы курса «Вычислительная математика». Каждый раздел курса дополнен набором примеров, разносторонне иллюстрирующих изучаемый материал. Так, при изучении темы «Корректность и обусловленность вычислительной задачи» рассматриваются примеры:

- ♦ влияние погрешности входных данных на значение полинома высокой степени (пример Дж. Уилкинсона);

- ♦ вычисление экспоненты с помощью частичных сумм ряда Тейлора для различных значений аргумента.

В разделе «Решение нелинейных уравнений» особое внимание уделяется вопросу учета поведения функции вблизи корня при выборе критерия окончания итерационного процесса. Также сравниваются скорости сходимости различных методов численного решения нелинейных уравнений на примере модельной задачи – определение падения напряжения на диоде.

В разделе «Вычислительные методы линейной алгебры» теоретический материал иллюстрируется такими примерами, как матрица Гильберта и ее обусловленность, решение системы линейных алгебраических уравнений для случая плохой обусловленности матрицы коэффициентов. Также в этом разделе рассматривается пример численного решения радиотехнической задачи «Анализ линейной цепи на постоянном токе» и приводятся результаты ее решения в пакете схемотехнического моделирования Micro-Cap.

В разделе «Аппроксимация и обработка экспериментальных данных» теоретический мате-

риал иллюстрируется примерами:

- ♦ сходимость полиномиальной интерполяции;

- ♦ демонстрация особенностей применения полиномиальной интерполяции и сплайнов;

- ♦ реализация метода наименьших квадратов для различных базисов.

В этом разделе рассматривается пример численного решения модельной задачи «Спектральный анализ последовательности прямоугольных импульсов на основе быстрого преобразования Фурье». Приводятся решения этой задачи в пакетах схемотехнического моделирования Multisim, Micro-Cap. Затем данные численного моделирования сравниваются с результатами натурального эксперимента.

В разделе «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)» рассматривается пример численного решения «жесткой» системы ОДУ при использовании явных и неявных методов. Также здесь приводится пример численного решения модельной задачи «Анализ переходных процессов в RC-цепи». Компьютерное моделирование осуществляется в пакетах схемотехнического моделирования Multisim, Micro-Cap. Данные численного моделирования сравниваются с результатами натурального эксперимента.

В разделе «Методы оптимизации» рассматривается пример численного решения модельной задачи «Параметрическая оптимизация амплитудно-частотной характеристики усилителя на биполярном транзисторе». Компьютерный эксперимент реализуется в пакете схемотехнического моделирования Micro-Cap. Приводятся примеры решения задач оптимизации для функций одной и двух переменных.

В качестве программной среды для решения рассматриваемых примеров, кроме программ схемотехнического моделирования, используется свободно распространяемая система программирования Octave, предназначенная для решения задач вычислительной математики [3]. Эта система использует совместимый с

MATLAB язык высокого уровня. Дистрибутив программы доступен на официальном сайте разработчика <http://www.gnu.org/software/octave/>.

Пакет Octave позволяет студентам не только познакомиться с примерами решения прикладных задач, но и реализовать эти решения на домашних компьютерах во время самостоятельной работы над курсом.

Электронный ресурс, реализованный в системе Moodle для информационного сопровождения дисциплины, позволяет студентам многократно обращаться к рассматриваемым примерам (для углубленного изучения материала).

Опыт показывает, что использование большого количества примеров при изучении теоретического материала обеспечивает высокую эффективность усвоения информации студентами.

#### Литература

1. Жуков А.А. Электронный учебный курс «Численные методы и математическое моделирование» // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2015 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 228–229.

2. Магазинникова А.Л., Жуков А.А. Курс вычислительной математики для студентов ФИТ // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: междунар. науч.-метод. конф., 28–29 января 2016 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 246–248.

3. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Введение в Octave для инженеров и математиков. М.: ALT Linux, 2012. 368 с.

---

*Жуков Андрей Александрович*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. радиоэлектроники Томского государственного университета, т. (3822) 413973, e-mail: [gyk@mail.tsu.ru](mailto:gyk@mail.tsu.ru)

*Жуков Игорь Андреевич*, студент факультета информатики Томского государственного университета, e-mail: [IgZhikov963@yandex.ru](mailto:IgZhikov963@yandex.ru)

*Магазинникова Анна Леонидовна*, канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. каф. математики ТУСУРа, т. (3822) 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

A.A. Zhukov, I.A. Zhukov, A.L. Magazinnikova

#### ROLE AND IMPORTANCE OF ILLUSTRATIVE MATERIALS IN THE COURSE «COMPUTATIONAL MATHEMATICS»

The experience of illustrative material application at the lectures in computational mathematics is presented. The developed course contains sample solutions of some model tasks of engineering and electronics realized in Octave programming language and in Multisim and Micro-Cap circuit simulators. These examples are included into the course realized with LMS Moodle.

*Keywords:* computational mathematics, Moodle, Octave, Multisim, Micro-Cap.

Ю.А. Несмеев

### НОВЫЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ БИКВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ

Предлагается новый способ решения биквадратного уравнения с действительными коэффициентами. Он позволяет вычислять корни биквадратного уравнения с помощью трех квадратных уравнений. Двумя уравнениями из этих трех служат те, на которые распадается исходное уравнение. Третье уравнение является двухчленным и участвует в формировании коэффициентов первого уравнения и второго уравнения. Дискриминантами первого уравнения и второго уравнения являются комплексные числа с нулевыми действительными или мнимыми компонентами.

*Ключевые слова:* студент, биквадратное уравнение, корень.

Известным способом решения биквадратного уравнения

$$z^4 + a_2 z^2 + a_0 = 0 \quad (*)$$

является замена  $z^2 = y$ . Однако если дискриминантом квадратного уравнения (относитель-

но  $y$ ), полученного таким способом, служит комплексное число с ненулевой действительной компонентой и ненулевой мнимой компонентой, то многие студенты не могут самостоятельно найти корни исходного уравнения.

Причиной этого служит отсутствие в программах некоторых учебных заведений темы *извлечения корня из комплексного числа* или иное обстоятельство. Средством выхода из сложившейся ситуации иногда могут быть следующие известные способы. Первый способ (известен в ФРГ) – применение формулы, содержащей функцию *сигнум*:

$$(u + iv)^{1/2} = \pm [(1/2u\{u + [u^2 + v^2]^{1/2}\})^{1/2} + i \operatorname{sgn} v \cdot (1/2u\{-u + [u^2 + v^2]^{1/2}\})^{1/2}]. \quad (**)$$

Второй способ (применяется в Бельгии в военных учебных заведениях) – построение нового квадратного уравнения, которое связано с исходным уравнением системой нелинейных уравнений. (Дискриминантом нового уравнения служит комплексное число с нулевой действительной или мнимой частью.)

Первый способ не работает при условии  $u < 0, v = 0$ . Причина: при этом условии формула (\*\*) несправедлива. Второй способ отягощен решением нелинейной системы. Для решения уравнения (\*) без использования формулы извлечения корня из комплексного числа и этих двух способов автором разработан новый способ на основе результатов исследований, представленных в публикациях [1, 2]. Способ является алгоритмом.

#### Алгоритм

1. За  $p_1$  принимается  $a_2$ , а за  $p_2$  и  $p_3$  принимаются корни двухчленного уравнения  $p^2 - 4a_0 = 0$ .

2. Определяется  $u_1$  по следующему правилу. Если все числа  $p_1, p_2, p_3$  являются действительными, то величиной  $u_1$  служит наибольшее из них. Если лишь одно из этих чисел действительное, то оно является величиной  $u_1$ .

3. Находятся значения величин  $d_1$  и  $d_2$  по формулам  $d_1 = u_1 - a_2, d_2 = (u_1/2)^2 - a_0$ .

4. Находятся корни уравнений

$$z^2 + d_1^{1/2}z + u_1/2 + d_2^{1/2} = 0,$$

$$z^2 - d_1^{1/2}z + u_1/2 - d_2^{1/2} = 0.$$

5. Корни, найденные при выполнении действия 4, объявляются корнями  $z_1, z_2, z_3, z_4$  уравнения (\*).

**Пример 1.** Найти корни уравнения  $z^4 + 2z^2 + 3 = 0$ .

*Решение.* Предварительно находим значения величин  $a_2$  и  $a_0$ :  $a_2 = 2, a_0 = 3$ .

Результат выполнения первого шага:  $p_1 = 2, p_2 = 12^{1/2}, p_3 = -12^{1/2}$ .

Результат выполнения второго шага:  $u_1 = 12^{1/2}$ .

Результат выполнения третьего шага:  $d_1 = 12^{1/2} - 2, d_2 = 0$ .

При выполнении четвертого шага решаются уравнения

$$v^2 + [12^{1/2} - 2]^{1/2}v + 3^{1/2} = 0,$$

$$v^2 - [12^{1/2} - 2]^{1/2}v + 3^{1/2} = 0.$$

Корни первого уравнения:

$$-0,60500 + i1,16877; -0,60500 - i1,16877.$$

Корни второго уравнения:

$$0,60500 + i1,16877; 0,60500 - i1,16877.$$

Результат выполнения пятого шага:

$$z_{1,2} = -0,60500 \pm i1,16877;$$

$$z_{3,4} = 0,60500 \pm i1,16877.$$

**Пример 2.** Найти корни уравнения  $z^4 + 2z^2 - 3 = 0$ .

*Решение.* Предварительно находим значения величин  $a_2$  и  $a_0$ :  $a_2 = 2, a_0 = -3$ .

Результат выполнения первого шага:  $p_1 = 2, p_2 = i12^{1/2}, p_3 = -i12^{1/2}$ .

Результат выполнения второго шага:  $u_1 = 2$ .

Результат выполнения третьего шага:  $d_1 = 0, d_2 = 4$ .

При выполнении четвертого шага решаются уравнения  $v^2 + 3 = 0, v^2 - 1 = 0$ .

Корни первого уравнения:  $i1,73205; -i1,73205$ .

Корни второго уравнения:  $1; -1$ .

Результат выполнения пятого шага:

$$z_{1,2} = \pm i1,73205; z_{3,4} = \pm 1.$$

**Пример 3.** Найти корни уравнения

$$z^4 + (t^2 + 1)z^2 - t^2 - 1 = 0, \text{ если } t > 0.$$

*Решение.* Замечаем, что

$$a_2 = t^2 + 1, a_0 = -t^2 - 1.$$

Получаем следующие формулы:  $p_1 = t^2 + 1, p_{2,3} = \pm i \cdot 2(t^2 + 1)^{1/2}$ . Замечаем, что  $(t^2 + 1)^{1/2}$  – арифметический корень. Делаем вывод:  $u_1 = t^2 + 1$ . Получаем два квадратных уравнения. Решаем эти уравнения и получаем следующие корни:

$$z_{1,2} = \pm i \cdot 2^{-1/2} \cdot \left\{ (t^2 + 1) + \left[ (t^2 + 1)^2 + 4 \cdot (t^2 + 1) \right]^{1/2} \right\}^{1/2};$$

$$z_{3,4} = \pm 2^{-1/2} \cdot \left\{ -(t^2 + 1) + \left[ (t^2 + 1)^2 + 4 \cdot (t^2 + 1) \right]^{1/2} \right\}^{1/2}.$$

Представленный алгоритм очень прост в использовании. Он предлагается к внедрению в учебный процесс (возможно, в форме оказания

преподавателем помощи студенту на консультации).

*Литература*

1. Несмеев Ю.А. Алгоритм решения кубического уравнения // Вест. Том. гос. ун-та.

Математика и механика. 2014. № 5(31). С. 30–39.

2. Несмеев Ю.А. Развитие одного подхода к решению алгебраического уравнения 4-й степени // Вест. Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2013. № 4(24). С. 29–38.

*Несмеев Юрий Алексеевич*, преподаватель математики СОИ № 48 г. Воронежа, т. (347)2765074, e-mail: nes\_ya@list.ru

Yu.A. Nesmeev

NEW METHOD OF BIQUADRATIC EQUATION SOLUTION

A new method of biquadratic equation solution with real coefficients is offered. It resulted from the application of theoretical data being obtained and later presented in previous publications. It allows to calculate biquadratic equation roots by the use of three quadratic equations. The first two equations are the ones the initial equation is decayed into. The third equation is binomial and used for the coefficient formation of the first equation and the second one. Discriminants of the first and the second equations are complex numbers with zero real or zero imaginary components.

*Keywords:* student, biquadratic equation, root.

Ю.А. Несмеев

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НЬЮТОНА К ПОИСКУ КОРНЕЙ  
АЛГЕБРАИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСНОГО УРАВНЕНИЯ**

Излагается способ перехода от уравнения степени  $n$  с комплексными коэффициентами к системе двух уравнений относительно двух действительных переменных. Переменными служат полярный угол  $\varphi$  и полярный радиус  $\rho$  точки  $x + iy$  комплексной  $z$ -плоскости. Первый корень находится с помощью этой системы. Система решается методом Ньютона. Все остальные корни последовательно находятся с помощью аналогичных систем, которые также решаются методом Ньютона. Например, после того как найден первый корень  $x_1 + iy_1$ , левая часть исходного уравнения делится на разность  $z - (x_1 + iy_1)$ . Полученный от деления многочлен используется для поиска второго корня. Полученный многочлен приравнивается нулю. Новое уравнение заменяется новой системой двух уравнений относительно  $\varphi$  и  $\rho$ . Эта система решается методом Ньютона. Решение системы преобразуется в комплексное число, которое принимается за второй корень уравнения.

*Ключевые слова:* уравнение, комплексные коэффициенты, метод Ньютона.

Алгебраическое уравнение с комплексными коэффициентами используется при проектировании высокоскоростных железных дорог [1, с. 19]. С другой стороны, метод Ньютона играет важную роль в развитии математики. Однако разработки по применению метода к поиску корней алгебраического уравнения практически отсутствуют. Кроме того, современный уровень подготовки студентов в области языков программирования позволяет привлекать студентов к внедрению метода в инженерные расчеты. Поэтому целью исследования было создание методических разработок по применению метода студентами. Задачей исследования являлось создание соответствующей теоретической разработки, которая представлена ниже.

Пусть дано уравнение

$$z^n + (a_{n-1} + ib_{n-1})z^{n-1} + \dots + (a_0 + ib_0) = 0. \quad (*)$$

Заменим в уравнении  $z$  на  $\rho(\cos\varphi + i\sin\varphi)$  и воспользуемся формулой Муавра. Затем преобразуем левую часть получившегося соотношения, выделив из нее действительную и мнимую части. Эти части приравняем нулю. В результате получим следующую систему двух уравнений относительно  $\varphi$  и  $\rho$ :

$$\begin{aligned} &\rho^n \cos(n\varphi) + \rho^{n-1} \{a_{n-1} \cos[(n-1)\varphi] - \\ &- b_{n-1} \sin[(n-1)\varphi]\} + \dots + a_0 = 0, \quad (1) \\ &\rho^n \sin(n\varphi) + \rho^{n-1} \{a_{n-1} \sin[(n-1)\varphi] + \\ &+ b_{n-1} \cos[(n-1)\varphi]\} + \dots + b_0 = 0. \end{aligned}$$

К системе (1) применим метод Ньютона [2, с. 94]. Найдя решение  $(\varphi^*, \rho^*)$  системы (1), найдем первый корень уравнения (\*), используя формулу  $z_1 = \rho^* \cos\varphi^* + i\rho^* \sin\varphi^*$ . В рамках



применения метода Ньютона будем решение  $(\varphi^*, \rho^*)$  искать вычислением предела двумерной последовательности

$$(\varphi_0, \rho_0), (\varphi_1, \rho_1), (\varphi_2, \rho_2), \dots \quad (2)$$

Последовательность (2) строим следующим образом. Сначала зададим  $\varphi_0$  и  $\rho_0$ .

В качестве числа  $\varphi_0$  выберем случайное целое число из промежутка  $[0, 20]$ . Для выбора числа  $\rho_0$  введем величины  $b$  и  $c$ , определив их по формулам

$$b = \max \{1, |a_{n-1} + ib_{n-1}|, \dots, |a_1 + ib_1|\},$$

$$c = \max \{|a_{n-1} + ib_{n-1}|, |a_{n-2} + ib_{n-2}|, \dots, |a_0 + ib_0|\}.$$

Корни уравнения (\*) на комплексной  $z$ -плоскости согласно теории [2, с. 75] лежат в кольце

$$|a_0 + ib_0| \cdot (b + |a_0 + ib_0|)^{-1} \leq |z| \leq 1 + c. \quad (3)$$

Учитывая это, выберем в качестве  $\rho_0$  среднее арифметическое крайних частей неравенства (3), то есть

$$\rho_0 = \left\{ |a_0 + ib_0| + (b + |a_0 + ib_0|) \cdot (1 + c) \right\} \cdot (b + |a_0 + ib_0|)^{-1} \cdot 2^{-1}. \quad (4)$$

Для описания способа вычисления величин  $\varphi_1, \rho_1, \varphi_2, \rho_2, \dots$  обозначим левые части уравнений системы (1) через  $f(\varphi, \rho)$  и  $g(\varphi, \rho)$ . Согласно [2, с. 94] числа  $\varphi_{k+1}$  и  $\rho_{k+1}$  находятся по формулам

$$\varphi_{k+1} = \varphi_k + A_k \cdot J_k^{-1}, \quad \rho_{k+1} = \rho_k + B_k \cdot J_k^{-1}, \quad (5)$$

где  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ,

$$A_k = f(\varphi_k, \rho_k) \cdot g'_y(\varphi_k, \rho_k) - f'_y(\varphi_k, \rho_k) \cdot g(\varphi_k, \rho_k), \quad (6)$$

$$B_k = f'_x(\varphi_k, \rho_k) \cdot g(\varphi_k, \rho_k) - f(\varphi_k, \rho_k) \cdot g'_x(\varphi_k, \rho_k), \quad (7)$$

$$J_k = f'_x(\varphi_k, \rho_k) \cdot g'_y(\varphi_k, \rho_k) - f'_y(\varphi_k, \rho_k) \cdot g'_x(\varphi_k, \rho_k). \quad (8)$$

Построенная на формулах (5)–(8) последовательность (2) согласно [2, с. 94] сходится при удачном выборе чисел  $\varphi_0$  и  $\rho_0$  и если выполняется условие

$$f'_x(\varphi^*, \rho^*) \cdot g'_y(\varphi^*, \rho^*) - f'_y(\varphi^*, \rho^*) \cdot g'_x(\varphi^*, \rho^*) \neq 0. \quad (9)$$

Число  $\varphi_0$  находится с помощью промежутка  $[0, 20]$  – потенциально удачное значение этого числа. Число  $\rho_0$  определяется по формуле (4) – потенциально удачное значение числа  $\rho_0$ . Условие (9) проверяется в процессе применения формул (5). Действительно, если при некотором значении величины  $k$  формулы (5)

использованы, а величина  $(\varphi_k, \rho_k)$  принята за величину  $(\varphi^*, \rho^*)$ , то условие (9) выполняется автоматически.

Компьютерный эксперимент позволил построить следующий алгоритм получения первого корня.

1. С помощью случайных чисел генерируется целое число  $\varphi_0$  из промежутка  $[0, 20]$ .

2. По формуле (4) вычисляется число  $\rho_0$ .

3. С помощью формул (5)–(8) строятся элементы последовательности (4). Если для очередного элемента величина  $J_k$  равна нулю, управление действиями передается на второй шаг.

4. Если при построении вычислено 2000 элементов, а решение системы не найдено, то управление передается на второй шаг.

5. Если модуль абсолютной величины числа  $1/J_k$  больше числа  $10^{30}$ , управление передается на первый шаг.

6. Если модуль числа  $\varphi_k$  или числа  $\rho_k$  больше числа  $10^{100}$ , управление передается на второй шаг.

7. Если очередной элемент последовательности (2) совпадает с предыдущим элементом, построение элементов прекращается, компоненты элемента переводятся в комплексное число. Если это число удовлетворяет условию (3), оно признается корнем  $z_1$  уравнения (\*), левая часть уравнения (\*) делится на разность  $z - z_1$ , начинается поиск корня  $z_2$ . Иначе управление передается на второй шаг.

При вычислении корня  $z_2$  должна использоваться система двух уравнений, аналогичная системе (1). Корень  $z_3$  и все остальные корни уравнения (2) вычисляются по аналогии с вычислением корня  $z_2$ . Алгоритм прошел успешное многократное апробирование на уравнениях степеней 1–102.

Разработка рекомендуется преподавателям как основа создания методических пособий для студентов по вычислению корней уравнений с комплексными или действительными коэффициентами степеней 1–102.

#### Литература

1. Нгуен Чонг Там. Воздействие высокоскоростных подвижных нагрузок на балки, плиты и полупространство: дис. ... канд. техн. наук. М.: Московский гос. ун-т путей сообщения, 2015. С. 122.

2. Сборник задач по методам вычислений / под ред. П.И. Монастырского. Минск: Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1983. 288 с.

Несмеев Юрий Алексеевич, преподаватель математики СОШ № 48 г. Воронежа, т. (347)2765074, e-mail: nes\_ya@list.ru

Yu.A. Nesmeev

#### APPLICATION OF NEWTON METHOD FOR ADJUSTING ROOTS OF ALGEBRAIC COMPLEX EQUATION

The transition method from  $n$  degree equation with complex coefficients to the system of two equations relatively to two valid variables is explained. Polar angle  $\varphi$  and polar radius  $\rho$  points  $x + iy$  of the complex  $z$ -plane are taken as variables. The first root is adjusted by means of Newton method. All remaining roots are sequentially calculated by means of the similar systems which are also solved with Newton method. For example, after the first root  $x_1 + iy_1$  has been adjusted, the left part of the initial equation is divided into difference  $z - (x_1 + iy_1)$ . The polynomial obtained from this division is used for obtaining the second root. The obtained polynomial is equal to zero. The new equation is replaced by a new system of two equations relatively to  $\varphi$  and  $\rho$ . which is also solved by means of Newton method. The system solution is transformed into a complex number that is the second root of the equation.

*Keywords:* equation, complex coefficients, Newton method.

А.Л. Магазинникова, М.М. Никольская, Т.А. Ельцова, П.В. Куликова,  
О.А. Пугачева, Э.А. Сваровская, Т.В. Павлова

#### КОРРЕКТИРУЮЩАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Описываются корректирующие занятия по дисциплине «Математика» для студентов радиотехнического факультета ТУСУРа. У студентов с недостаточным уровнем школьной подготовки и мотивации к обучению лекции заменены занятиями в подгруппах (12–15 студентов), на которых теоретический материал рассматривается соответственно их возможностям. Параллельно студенты осваивают стиль обучения в вузе. Такие занятия направлены на устранение пробелов, понимание материала, накопление знаний и позволяют студентам сформировать приемлемый уровень подготовки по математике, научиться осваивать новый материал.

*Ключевые слова:* методика преподавания математики, математика в вузе, инновационные методики преподавания математики.

Перед преподавателями кафедры математики стоят задачи обеспечения уровня подготовки студентов, достаточного для успешного освоения профессиональных дисциплин, а также сохранения контингента студентов. Возможно ли решить эти задачи в рамках аудиторных занятий, отведенных рабочими учебными планами? К сожалению, в каждой студенческой группе достаточно большое количество студентов имеет низкий уровень остаточных знаний школьной программы и плохо адаптируется к системе подготовки в вузе. Способности и скорость освоения материала студентами также весьма различны.

Проблема работы со студентами, не в полной мере подготовленными для овладения современными программами высшего образования, рассматривалась в [1]. Авторы предложили отказаться от потоковых лекций и организовать обучение в рамках одной группы. У такого нововведения можно отметить два отрицатель-

ных момента. Первый – серьезное увеличение объема педагогических поручений. Если не менять поручения, часы аудиторных занятий сократятся примерно на 30%. Другая сложность в том, что не решается проблема организации различных образовательных траекторий для сильных и слабых студентов.

В 2016/17 учебном году в девяти группах РТФ начат эксперимент по внедрению новой формы проведения лекционных занятий для слабых студентов. Был проведен входной контроль [2], по результатам которого студентов, набравших менее 30 баллов (так называемая «группа риска»), вместо традиционных лекций направили на корректирующую теоретическую подготовку. Также учитывались пожелания студентов. Были случаи, когда достаточно сильные (согласно результатам входного контроля) студенты хотели посещать именно корректирующие занятия. Здесь перед преподавателями вставала задача разобраться в

ситуации, понять, насколько необходима такая подготовка данному студенту. Возможно, требуется показать (доказать) студенту, что он слишком плохого мнения о своих способностях и адаптировать его к переходу на более «высокий» уровень. В процессе обучения разрешен переход студентов в группы «высокого» уровня и, наоборот, в корректирующие группы на основании результатов промежуточного контроля и возможностей студентов в самостоятельной работе.

Корректирующая теоретическая подготовка проводится вместо лекций преподавателями, ведущими в потоке практические занятия. Занятия проходят по подгруппам из 12–15 студентов. В таких группах сразу видна реакция студентов, работа каждого. Это позволяет варьировать материал, рассматривать больше примеров, упрощать или усложнять уровень изучения. Здесь надо не «вещать» с высоты своего образования, статуса, опыта, а принять во внимание возможности студентов, подтолкнуть их к развитию.

Перед занятием студент обязан ознакомиться с презентацией лекции на электронном ресурсе <http://moodle.tusur.ru/>. Предполагается, что каждый студент, приходя на занятия по теоретической подготовке, уже знаком с темой и содержанием лекции. Преподаватель должен сделать акценты на главных моментах лекции. На занятии изучают тот же теоретический материал, что и остальные студенты, но в более простой и понятной форме, без разбора доказательств и без вывода формул. Некоторые вопросы не рассматриваются. Любое понятие можно определить разными способами и следует подбирать тот путь объяснения, который более понятен студентам.

Как правило, в малой группе звучит много вопросов со стороны студентов. Они не боятся их задавать, поскольку обучение названо корректирующим. Мы стараемся научить студентов правильно задавать вопросы. Если возникают сложности, даем возможность сфор-

мулировать вопрос еще раз. Ответы ищем совместно с группой, возможно, с применением наводящих вопросов.

Преподаватель дает указания студентам, как составлять конспект, что и когда записать. Помогает составить конспект по теме лекции, останавливаясь на непонятных студентам вопросах. В итоге даже слабые студенты способны разобраться в материале лекции. Примеры рассматриваем максимально подробно, поскольку за фразой «легко получить» скрываются рассуждения, не всегда понятные студенту со слабой подготовкой.

Постепенно идет устранение пробелов, нарастает понимание материала и накопление знаний. Уже через два месяца студенты могут вести беседу по теме с преподавателем, начинают рассуждать и делать выводы. Теоретическая подготовка у слабых студентов играет очень важную роль в освоении математики. На преподавателя возлагается двойная ответственность. Важно не оттолкнуть молодого человека от изучения дисциплины, показать, что ничего страшного в математике нет. В одном потоке всегда будут и сильные, и слабые студенты. Организовать обучение с одинаково высоким уровнем освоения дисциплины всеми студентами невозможно. Но научиться азам должны все. В этом и помогают корректирующие занятия.

#### *Литература*

1. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Организация учебного процесса для повышения качества образования // Высшее образование сегодня. 2014. № 10. С. 2–6.
2. Магазинникова А.Л. О соответствии результатов входного контроля знаний по математике и успеваемости студентов I курса // Современное образование: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января – 1 февраля 2013 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиотехники, 2013. С. 236–237.

---

*Магазинникова Анна Леонидовна*, канд. физ.-мат. наук, зав. каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

*Никольская Мария Михайловна*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

*Ельцова Тамара Александровна*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

*Куликова Полина Васильевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

*Пугачева Оксана Анатольевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

Сваровская Эльвира Алексеевна, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

Павлова Татьяна Владимировна, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

A.L. Magazinnikova, M.M. Nikolskaya, T.A. Eltsova, P.V. Kulikova, O.A. Pugacheva, E.A. Svarovskaya, T.V. Pavlova

#### CORRECTING THEORETICAL TRAINING OF MATHS

In present report, organization of correcting Mathematics lessons for students of Radioengineering Faculty of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics are considered. The authors offer to replace mass lectures by lessons in subgroups (12–15 students) during which the theoretical material is presented adaptively to students' level of mathematical knowledge. Such technique has been developed for students with an insufficient level of school knowledge and motivation and aims at eliminating gaps and understanding learning material. It also allows students to become familiar with the university style of teaching as well as to develop learning skills in mastering new material.

*Keywords:* methods of teaching mathematics, mathematics in higher school, innovative techniques in teaching mathematics.

А.Л. Магазинникова

### ЛЕКЦИЯ-СЕМИНАР КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Обсуждаются проблемы математической подготовки бакалавров, обусловленные серьезными различиями в уровне остаточных знаний школьной программы и мотивации студентов к обучению. Внимание преподавателей в основном сосредоточено на слабых студентах. При этом уровень изложения материала и требования к результатам освоения математических дисциплин понижаются. Это неблагоприятно сказывается на мотивации и знаниях сильных студентов. Для таких студентов предложена технология лекций-семинаров как новая форма изучения теоретического материала.

*Ключевые слова:* методика преподавания математики, математика в вузе, интерактивные методы обучения математике.

Переход на двухуровневую систему подготовки «бакалавриат – магистратура» потребовал значительных изменений в содержании высшего инженерного образования. Весьма важен вопрос о соотношении фундаментальной и профессиональной подготовки на уровне бакалавриата, который, в частности, обсуждался в [1]. Отмечено, что при подготовке бакалавра должна формироваться система фундаментальных знаний и навыков, которая позволит ему продолжать непрерывное образование в течение всей профессиональной жизни.

Проблемы математического образования как фундаментальной части подготовки бакалавров в технических вузах привлекают внимание многих авторов. В частности, в [2] указывается на противоречие между снижением уровня математической подготовки абитуриентов и ростом концентрированности учебного материала и отмечается, что такая ситуация заставляет снижать требования к математической подготовке студентов, а также исключать из программ целые разделы.

Снижение уровня математического образования началось с того момента, когда вузы исключили вступительный устный экзамен по математике. Постепенно в школе перестали заниматься теоретическими вопросами. Положение усугубилось с введением ЕГЭ. Преподавание математики свелось, по существу, к «натаскиванию» на решение задач, входящих в ЕГЭ, зачастую без необходимых теоретических обоснований. Перед кафедрой математики стоит сложный выбор. Продолжить ли начатый в школе процесс по игнорированию теоретических вопросов и не требовать обоснованных решений? Свести обучение к сообщению рецептов решения некоторого круга задач? На наш взгляд, это будет крахом не только математики, но и инженерного образования в целом.

Математическую подготовку в технических вузах студенты получают в рамках бакалавриата. Учебные планы, разработанные согласно ФГОС ВО, предусматривают обучение математике только при подготовке бакалавров на первом или первом-втором курсах. Таким об-

разом, студенты, которые в дальнейшем будут участвовать в групповом проектом обучении, продолжать обучение в магистратуре, аспирантуре, изучают математику вместе со студентами, которые не мотивированы к обучению и не ставят перед собой каких-либо серьезных целей. Более того, системная работа по сохранению контингента студентов имеет побочный эффект. Внимание преподавателей в основном сосредоточено на слабых студентах, чтобы обеспечить знание математики хотя бы на минимальном уровне. Уровень изложения материала и требования к результатам освоения дисциплин понижаются. Это неблагоприятно сказывается на мотивации и знаниях сильных студентов. Необходимо создать условия для того, чтобы студенты с хорошим и высоким уровнем знаний школьной программы, имеющие навыки и желание работать самостоятельно, повышали свой уровень и овладевали материалом на хорошем и отличном уровне. Поэтому необходимо выработать технологии обучения, в которых внимание педагога было бы сосредоточено на сильных студентах. В каком-то смысле можно говорить об «элитной» математической подготовке.

В сентябре 2016 года кафедра математики начала эксперимент по «разноуровневой» математической подготовке студентов на радиотехническом факультете ТУСУРа. Первичный отбор в группу с высоким уровнем изучения математики проведен по результатам входного контроля [3]. Кроме того, были учтены пожелания студентов. В процессе обучения разрешен переход студентов из группы «высокого» уровня в другие и наоборот на основании результатов промежуточного контроля обучения и возможностей студентов в самостоятельной работе. Работа в группе предполагает более глубокое изучение материала с обоснованием, логикой и богатыми связями как внутри собственно математики, так и с выходом на другие дисциплины. Традиционные лекции заменены

на лекции-семинары. Студенты должны изучать представленный материал (презентацию лекции) на электронном ресурсе <http://moodle.tusur.ru/> до лекции-семинара. Лекции-семинары проходят в форме обсуждения, дискуссии с активным участием студентов и их сообщениями по предложенным темам.

Содержание обучения на «высоком» уровне призвано решить следующие задачи: сформировать системные и глубокие знания в области математики с пониманием границ их применимости; выработать умения, требуемые для развития творческих решений, проведения исследования с применением математических методов, абстрагирования проблем; стимулировать развитие речевых коммуникативных навыков в области математики, математического кругозора, памяти.

Результаты промежуточного контроля освоения дисциплины «Математика» показали отличные и хорошие знания студентов «элитной» группы, что доказывает правомерность избранного подхода.

#### Литература

1. Багдасарьян Н.Г., Петрунева Р.М., Васильева В.Д. Дихотомия «фундаментальное» и «узкопрофессиональное» в высшем техническом образовании: версия ФГОС // Высшее образование в России. 2012. № 5. С. 21–28.

2. Ногин В.Д. Математика в техническом вузе: проблемы и перспективы // Труды VII академических чтений «Образование и наука: проблемы и перспективы развития». СПб., 2001. С. 253–261.

3. Магазинникова А.Л. О соответствии результатов входного контроля знаний по математике и успеваемости студентов I курса // Современное образование: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января–1 февраля 2013 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2013. С. 236–237.

---

Магазинникова Анна Леонидовна, канд. физ.-мат. наук, зав. каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [vm@main.tusur.ru](mailto:vm@main.tusur.ru)

A.L. Magazinnikova

#### LECTURE-SEMINAR AS A FACTOR OF INCREASING QUALITY OF TEACHING MATHEMATICS

In the paper some problems of major differences in the level of school mathematical knowledge and of learning motivation of bachelors are examined. As a rule teachers' attention is focused on poorly trained students. Therefore the level of learning material presentation as well as the requirements to the results of learning mathematical disciplines are decreased. It results in decreasing motivation of students with high level of mathematical knowledge. For such students the technology of lectures-seminars, as a new form of studying theoretical material is developed.

*Keywords:* methods of teaching mathematics, mathematics in technical university, interactive methods of teaching mathematics.

А.Л. Магазинникова, М.М. Никольская, Т.А. Ельцова, П.В. Куликова, О.А. Пугачева,  
Э.А. Сваровская, Л.Н. Байбакова

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОПОДГОТОВКИ В ПРИСУТСТВИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Описываются занятия по самоподготовке в присутствии преподавателя для студентов радиотехнического факультета ТУСУРа. Разрыв между школьным и вузовским стилем преподавания математики очень велик. Поэтому у многих первокурсников возникают проблемы в самостоятельной работе над материалом, которая занимает большой объем в рабочих учебных планах всех направлений подготовки. Возможность в любой момент получить помощь или консультацию, а также своевременный контроль со стороны преподавателя позволяют студентам раскрепоститься и научиться готовиться к занятиям по математике, самостоятельно осваивать новый материал.

*Ключевые слова:* методика преподавания математики, математика в вузе, самостоятельная работа студентов, самоподготовка студентов в присутствии преподавателя.

Самостоятельная работа – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая в аудиторное (внеаудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия [1]. Организация самостоятельной работы студентов как фактор формирования профессионально значимых компетенций рассмотрена в [2]. Кафедра математики ТУСУРа более 30 лет занимается вопросами научно-методического, дидактического и программно-технического обеспечения самостоятельной работы студентов в современных системах образования [3, 4].

Учебные планы, разработанные согласно ФГОС ВО, предусматривают до 50% часов, выделенных на изучение математических дисциплин, посвящать самостоятельной работе студентов. Для организации самостоятельной работы студентов РТФ на электронном ресурсе <http://moodle.tusur.ru/> с 2013 года создаются курсы, поддерживающие аудиторное занятия. Студенты должны изучать презентации лекций, описания практических занятий, разобрать и законспектировать теоретический материал, предложенные примеры. К сожалению, анализируя самостоятельную работу студентов-первокурсников, можно сделать вывод, что многие (не менее 2/3 группы) не могут выделить главные моменты в материале, поэтому просто переписывают весь текст. Кто-то записывает только формулы без каких-либо пояснений. Лишь единицы пытаются разобраться в теоретическом материале. После проведения коллоквиумов и оценки результатов самостоятельной работы выявлена проблема непонимания теоретического материала, изученного самостоятельно. Корни этой проблемы в «истории» обучения. В школе годами вырабатывалась привычка делать по образцу, не заботясь

о минимальных теоретических обоснованиях. Поэтому ожидать качественной самостоятельной работы от студентов-первокурсников при изучении математики не приходится. У многих студентов нет понимания необходимости и важности самостоятельной работы. Им кажется, что все это делается для преподавателя. У многих студентов сформировано неверие в свои силы. Очень важно создать условия, когда к преподавателю можно обратиться за поддержкой или разъяснением в любой момент по ходу самостоятельной работы. Удобно задать вопрос преподавателю сразу, так как качество дальнейшей работы зависит от того, понят ли данный фрагмент материала или нет.

В 2016/17 учебном году при поддержке департамента образования ТУСУРа возобновлены (после длительного перерыва) занятия по самоподготовке в присутствии (под руководством) преподавателя. Студентам предлагается задание на самоподготовку, список вопросов, задачи для самостоятельного решения. Основная задача – подготовка к практическим занятиям. Для каждого практического занятия разработан список вопросов, на которые студенты должны уметь ответить как письменно, так и устно. Студенты учатся проговаривать материал лекций, дополнительно структурируют его и конспектируют самые главные моменты. Также студенты готовятся к контрольным работам, решая демонстрационные варианты. Студенты, которые не успевают на практических занятиях решить необходимый минимум, на самостоятельной подготовке могут доделать задания, задавая вопросы преподавателю.

Несмотря на то что студент занимается самостоятельно, он постоянно под контролем преподавателя. Преподаватель следит за составлением и написанием конспекта и параллельно ведет беседу по материалу. Это необходимо де-

лать для контроля за освоением учебного материала. Проводится индивидуальная работа со слабыми студентами. Если у студентов возникают какие-либо сложности, к обсуждению подключаются их товарищи. В аудиториях всегда рабочая обстановка. Все заняты. В начале учебного года мы объясняем, как работать самостоятельно, и помогаем. Но потом ребята «втягиваются» в работу.

На обучение новому стилю работы необходимо время. Первые результаты появляются в конце второго месяца примерно у 30% студентов. Остальные становятся более раскрепощенными, перестают бояться преподавателя, начинают рассуждать самостоятельно.

Что дают такие занятия? Студенты учатся работать самостоятельно, составлять конспекты лекций, обращаться к преподавателю за помощью, разъясняя для себя непонятный материал. Молодому поколению необходимо научиться самостоятельно осваивать новый материал, работать с литературой, пользоваться электронными ресурсами (в том числе системой Moodle) – это одна из важнейших задач при обучении в вузе.

#### Литература

1. Методические рекомендации для преподавателей по организации самостоятельной работы студентов. М.: МГТУ им. М.А. Шолохова, 2010.

2. Пичкова Л.С. Организация самостоятельной работы студентов как фактор формирования профессионально значимых компетенций // Пути повышения конкурентоспособности экономики России в условиях глобализации: материалы конф. М.: МГИМО-Университет, 2008.

3. Белоусова В.Н., Магазинников Л.И., Шевелев Ю.П. Структура методического обеспечения самостоятельной работы студентов // Вопросы обучения и воспитания в вузе. Томск: Изд-во ТГУ, 1992. С. 39–40.

4. Магазинников Л.И., Шевелев Ю.П. Трудности самоконтроля при изучении математики // Современное образование: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января – 1 февраля 2008 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. С. 239–240.

*Магазинникова Анна Леонидовна*, канд. физ.-мат. наук, зав. каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Никольская Мария Михайловна*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Ельцова Тамара Александровна*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Куликова Полина Васильевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Пугачева Оксана Анатольевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Сваровская Эльвира Алексеевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

*Байбакова Лариса Николаевна*, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: vm@main.tusur.ru

A.L. Magazinnikova, M.M. Nikolskaya, T.A. Eltsova, P.V. Kulikova, O.A. Pugacheva, E.A. Svarovskaya, L.N. Baibakova

#### ORGANIZATION OF SELF-PREPARATION IN MATHEMATICS WITH TEACHER'S PRESENCE

In this report some aspects of self-preparation of radioengineering students with the presence of a teacher are considered. The difference between school and university styles of teaching mathematics is very big. For this reason, a lot of first-year students have some problems with independent learning that takes an essential part in accordance with the curriculum. Thus, the possibility of getting help and any-time consultations as well as teacher's timely supervision, allow students to feel free and to learn to prepare for classes in mathematics and master new topics independently.

*Keywords:* methods of teaching mathematics, mathematics at technical university, students' independent work, self-preparation with the presence of teachers.

А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова

## ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Описан опыт проведения обязательной самостоятельной работы студентов, обучающихся на специальностях «Программная инженерия» и «Информатика и вычислительная техника». Приведены темы, которые должны быть изучены студентами самостоятельно. Предложен вариант организации самостоятельной работы студентов. Указаны ее положительные стороны.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, математика, подготовка программистов.

Про необходимость и организацию самостоятельной работы говорят давно. В течение нескольких лет на ежегодных конференциях «Современное образование» в ТУСУРе действовала секция, посвященная организации самостоятельной работы студентов, где с разных сторон рассматривался данный вопрос и многие докладчики делились своим опытом [1–3]. В ТУСУРе были попытки поставить самостоятельную работу под руководством преподавателя в расписание и раньше, сегодня к реализации этой идеи вернулись вновь.

Мы организуем самостоятельную работу следующим образом. В каждом семестре по текущей дисциплине выделяем несколько наиболее простых тем, которые студенты должны изучить самостоятельно.

Студенту предлагается в рекомендованной литературе найти, разобрать и законспектировать теоретический материал, разобрать предложенные в этой литературе примеры, а также выданные (если выданы) практические задания. При конспектировании, разборе теории или примеров у студента могут возникнуть вопросы, с которыми он может обратиться к преподавателю по мере их появления. Некоторые из вопросов требуют комментария преподавателя для всех присутствующих студентов, так как являются достаточно серьезными и глубокими.

После изучения теоретического материала и решения задач проводится обзорное занятие в часы самостоятельной работы. После этого проводится контрольная работа.

Кроме того, некоторые часы самостоятельной работы можно посвятить разбору контрольной и темам, не вынесенным на самостоятельную проработку.

Для студентов факультета систем управления на специальностях «Программная инженерия» и «Информатика и вычислительная техника» в первом семестре на самостоятельный разбор вынесены следующие темы: «Алгебра геометрических векторов» (вместе с практиче-

скими заданиями), «Метрические и аффинные пространства», «Кривые и поверхности первого порядка (прямая на плоскости, плоскость и прямая в пространстве)» и «Кривые и поверхности второго порядка». Во втором семестре – «Первый и второй замечательные пределы и их следствия», «Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций», «Приложения производной» и «Приложения интегралов». В других частях курса также имеются темы для самостоятельной работы, которые отражены в рабочих программах и фондах оценочных средств.

По нашему мнению, этот опыт заслуживает продолжения.

### *Литература*

1. Ельцов А.А. Организация самостоятельной работы студентов при обучении математике // Современное образование: инновации и конкурентоспособность: материалы регион. науч.-метод. конф., г. Томск, 27–28 января 2004 г. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2004. С. 60–61.

2. Приходовский М.А. Управление самостоятельной работой студентов в курсе математики в условиях новых технологий // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы междунар. науч.-метод. конф., 30–31 января 2014 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. С. 227–228.

3. Магазинников А.Л., Магазинников Л.И. Организация самостоятельной работы студентов в условиях государственных стандартов третьего поколения // Современное образование: новые методы и технологии в организации образовательного процесса: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января – 1 февраля 2013 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2013. С. 253–254.



Ельцова Тамара Александровна, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: yeltsova@main.tusur.ru

A.A. Yeltsov, T.A. Yeltsova

#### EXPERIENCE OF IMPLEMENTATION OF COMPULSORY SELF-STUDY TRAINING

The experience of compulsory self-study training for students of «Software Engineering» and «Computer Science and Engineering» educational programs is described. Self-study topics, variant of students' self-study work as well as its positive aspects are presented.

*Keywords:* self-study work, mathematics, training programmers.

А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова

### КОМПЕТЕНЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММИСТОВ

Проведен анализ сформулированных в рабочих учебных планах компетенций для некоторых специальностей, связанных с подготовкой программистов. Рассмотрены их связи с математическими дисциплинами. Проанализирована возможность замены компетенций на другие, больше связанные с математикой. Рассмотрена реализация компетенций в фондах оценочных средств.

*Ключевые слова:* компетенция, оценочные средства, математика, подготовка программистов.

При составлении рабочей программы по математике мы указываем, какими навыками и знаниями должен обладать студент после изучения дисциплины. Эти навыки и знания прописываются в компетенциях в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). После этого в последнее время появилось много работ с толкованием понятия «компетенция» [1–6]. Обратимся к первоисточникам.

Толковый словарь С.И. Ожегова определяет термин «компетенция» как «круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен». Толковый словарь русского языка под редакцией профессора Д.Н. Ушакова дает следующее определение: «Компетенция – круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом». В данный момент компетенцию определяют как «совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности» [3]. Согласно ФГОСу компетенция – заранее заданное социальное требование (норма) к образовательной подготовке ученика, студента, обучающегося. В составе ФГОСа компетенции имеют коды.

Общепринято считать, что компетентный подход должен изменить направленность образования в сторону большей его связи с реальной жизнью.

Анализ закрепленных за математикой компетенций показывает, что иногда непонятно, какое отношение эти компетенции имеют к математике и как их реализовать.

Рассмотрим компетенции для специальностей, связанных с подготовкой программистов.

Специальность 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Компетенция ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию».

Это понимается следующим образом: по окончании изучения дисциплины студент должен быть в состоянии определить те разделы курса, которые ему требуются для решения возникшей задачи и не были ранее изучены, и изучить их.

Но это и цель изучения любой дисциплины, так как дать знания на все случаи жизни не в состоянии ни один курс.

ОПК-5 «Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности».

Для овладения этой компетенцией с помощью курса математики студент должен уметь составить математическую модель поставленной ему профессиональной задачи и затем с помощью математических методов решить ее.

Специальность 38.03.05 «Бизнес-информатика». Компетенция ПК-18 «Способность ис-

пользовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования».

Эта компетенция предполагает умение перевести задачу на математический язык (построить математическую модель) и, используя соответствующий математический аппарат, решить поставленную профессиональную задачу.

Анализируя рабочий учебный план, можно заметить, что имеется и другая компетенция, приводящая к аналогичным навыкам: ПК-17 «Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования».

Специальность 09.03.04 «Программная инженерия». Компетенция ПК-12 «Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования».

Владение этой компетенцией предполагает умение строить математическую модель конкретной задачи в конкретной области.

Анализируя рабочий учебный план, заметили, что имеется ряд компетенций, способных решать подобную задачу.

ОПК-4 «Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»

ПК-13 «Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности».

Все эти компетенции реализуются на всех видах занятий, в том числе и на самостоятельной работе, при решении задач на формализацию и построение математической модели. Фонд оценочных средств служит для проверки усвоения материала и формирования ком-

петенций у студентов. В оценочный материал каждой темы включаем базовые задачи, на основе которых решаются все остальные задачи по данной теме.

Формулировки некоторых компетенций вызывают определенные затруднения при их реализации.

#### Литература

1. Филатова Л.О. Компетентностный подход к построению содержания обучения как фактор развития преемственности школьного и вузовского образования // Дополнительное образование. 2005. № 7. С. 9–11. URL: <http://www.orenedu.ru/files/internet/profil/didakt/docs/2b/filatova.html>.

2. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Интернет-журнал «Эйдос». URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>.

3. Хуторской А.В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Интернет-журнал «Эйдос». URL: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

4. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

5. Зимняя И.А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. № 8.

6. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58–64.

---

Ельцов Александр Александрович, канд. техн. наук, профессор каф. математики ТУСУРа, т. 701598, e-mail: [yeltsovaleks@main.tusur.ru](mailto:yeltsovaleks@main.tusur.ru)

Ельцова Тамара Александровна, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. 70-15-98, e-mail: [yeltsova@main.tusur.ru](mailto:yeltsova@main.tusur.ru)

A.A. Yeltsov, T.A. Yeltsova

#### COMPETENCES AND ASSESSMENT FUND FOR PROGRAMMING SPECIALTIES

The analysis of competencies for some programming specialties and their connection with Mathematics are presented. The possibility of replacing some competencies into more related to mathematics ones is discussed. The evaluation of the level of competences realization by means of assessment fund is considered.

*Keywords:* competence, evaluating materials, mathematics, training programmers.

Л.А. Шевелева

## ПРОБЛЕМА КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ МАТЕМАТИКИ

От вузов в связи с низким уровнем математической подготовки выпускников средних общеобразовательных школ часты нарекания в адрес школьного образования. Помочь школе могла бы вычислительная техника. Однако работы в этом направлении ведутся стихийно, без централизованного руководства, при отсутствии цели компьютеризации и путей ее достижения. Предел такой деятельности, подаваемой как великое достижение, – приобретение компьютеров и убогих компьютерных учебников. Если легкомысленное отношение к автоматизации обучения сохранится и далее, то наша образовательная система никогда не выйдет из застойного состояния.

*Ключевые слова:* качество обучения, образование, технические средства, проблема обучения, компьютеризация, массовость образования, математика.

Российский академик А.Н. Кривошеин говорил: «Школа не может дать вполне законченного знания; главная задача школы – дать общее развитие, дать необходимые навыки, одним словом... главная задача школы – *научить учиться*, и для того, кто в школе научится учиться, практическая деятельность всю его жизнь будет наилучшей школой» [1, с. 7]. Это высказывание касается, вообще говоря, всех учебных дисциплин школьной программы, но особенно оно относится к математике. Именно в связи с математикой больше всего нареканий поступает в адрес школьного образования со стороны вузов, вынужденных прикладывать большие усилия на доучивание первокурсников, испорченных «американизацией» нашей образовательной системы [2].

«Законченное знание» школа дать не может, но это от нее и не требуется. Школа работает в пределах существующих программ, однако реалии таковы, что школьники, если их и осваивают, то на очень низком уровне. В вузах иной раз не помогает и доучивание. «Доходит до парадоксальных ситуаций, когда выпускники вуза затрудняются при решении квадратных уравнений и приведении дробей к общему знаменателю» [3].

Очевидно, что необходимо активизировать учебную деятельность школьников. Помочь в этом призвана вычислительная техника. Однако попыткам применения компьютера в учебном процессе уже более 50 лет, а качество обучения снижается. В [4] приведено пять требований, при невыполнении которых решение проблемы качества обучения останется, как и прежде, на уровне эпизодических новаторских достижений, не способных оказать какого-либо влияния на качество обучения в массовых масштабах, поскольку достижения новаторов не поддаются распространению. Объясняется это тем, что дидактический эффект новаторов обеспечивается не столько методиками, сколь-

ко личностными качествами создателей этих методик. Наблюдения показывают, что многие учителя, восхищаясь работой энтузиастов, занимают выжидательную позицию: что скажет высшее начальство (к сожалению, это очень распространенное явление). А начальство всех уровней никак не реагирует. И те, кто выжидали, с облегчением поняли, что все прогрессивные методики вместе с автоматизацией обучения никому не нужны, и можно не беспокоиться, что надо будет осваивать что-то новое. По причине массового равнодушия вянут и многие из тех, кто активно занимался повышением качества обучения. Похоже, прав был В.С. Доценко, заметивший, что «у нас сплошь и рядом вязнут и дохнут» любые начинания [5].

Главное из перечисленных в [4] требований состоит в необходимости прямого участия в вопросах компьютеризации обучения всех представителей руководства нашим образованием, т.е. перспективы массового повышения образовательного качества могут стать реальными лишь в том случае, если внедрение технических средств, разработка методик и дидактических материалов будут осуществляться в централизованном порядке. Но как отмечает В. Боровский: «Беда в том, что не сформулирована и не осмыслена цель компьютеризации, процесс ее идет стихийно, без плана и руководства» [6].

Справедливости ради следует отметить, что отдельные разрозненные разработки автоматизации обучения существуют. Но их авторы основное внимание уделяют информированию, в то время как контроль остался на уровне столетней давности в виде выборочного метода, полностью лишённого перспектив развития, грубого суррогата естественного контроля.

Таким образом, как и в [4], приходим к неутешительному выводу: перспективы качественного обучения еще неопределенно долго

будут оставаться туманными, а наша образовательная система, если и будет развиваться (что пока сомнительно), то крайне медленно и только за счет усилий новаторов.

#### Литература

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2003. 384 с.
2. Воеводина О.В. Преподавание курса «Концепции современного естествознания» на факультете информационных технологий, гуманитарном и юридическом факультетах ТУ-СУРа // Современное образование: проблемы обеспечения качества подготовки специалистов в условиях перехода к многоуровневой системе высшего образования: материалы междунар. науч.-метод. конф., 2–3 февраля 2012 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. С. 147–148.
3. Гриншпон Я.С. Непрерывная математическая подготовка в рамках проекта «школа

– вуз – предприятие» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф., 28–29 янв. 2016 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 241–243.

4. Шевелева Л.А. Проблема качества преподавания математики в школе и вузе // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф., 28–29 янв. 2016 г., Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 239–241.

5. Доценко В.С. Пятое правило арифметики // Наука и жизнь. 2004. № 12. С. 21–26.

6. Боровский В. Компьютеризация школы и реформы. URL: <http://edu.futurisrael.org/Letters/Borovsky04.htm>.

Шевелева Любовь Анатольевна, зам. директора по учебно-воспитательной работе МАОУ СОШ № 112 г. Новокузнецка, e-mail: lu\_shi@mail.ru.

L.A. Sheveleva

#### PROBLEM OF COMPUTERIZATION OF MATHEMATICS

The author considers the problem of the low level of knowledge in mathematics that is often the reason for blaming the system of secondary education. One of the ways of changing the situation for the better is to equip school laboratories with some modern computing devices. However, the work on this direction is usually organized spontaneously without any central control from the authorities and as a result is finished by purchasing some outdated computers and literature. Thus, if no efficient measures are taken, then no changes will be possible to get out of a stagnant state we are facing at the moment.

*Keywords:* quality of teaching, education, technology, learning problem, computerization, large-scale education, mathematics.

Д.Е. Кубарев, Т.Т. Газизов

#### ОПЫТ СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ ЦЕНТРА МОЛОДЕЖНОГО ИННОВАЦИОННОГО ТВОРЧЕСТВА

В настоящее время инфокоммуникационные технологии используются практически во всех составляющих учебного процесса. Многие преподаватели стараются найти новые способы преподнесения информации ученикам. Одним из способов является применение наглядных материалов, при помощи которых усвоение учениками происходит более продуктивно. Представлен опыт Томского государственного педагогического университета в создании наглядного учебно-методического комплекса по математике для учеников 5–7-х классов.

*Ключевые слова:* учебно-методический комплекс, ЦМИТ, математическое образование.

В последнее время активно развивается техническое творчество. Огромное внимание уделяется цифровому производству, прототипированию, робототехнике, 3D-моделированию [1]. Большой толчок к развитию этих направлений

в нашей стране дало открытие центров молодежного инновационного творчества. Важнейшим направлением инновационного развития является стимулирование инновационной активности молодежи, в том числе научно-тех-

нического творчества школьников и студентов. В данной работе анализируется опыт создания учебно-методического комплекса на базе центра молодежного инновационного творчества на примере Томского государственного педагогического университета.

Центры молодежного инновационного творчества (ЦМИТ) создаются при поддержке Минэкономразвития России и Фонда содействия инновациям. Их организация происходит по всей стране и Томская область не исключение. Сегодня в Томске успешно работает шесть ЦМИТов. В таких центрах реализуется процесс вовлечения учеников и студентов в научно-техническое творчество. Доступ в центры открыт для всех. И если в технических вузах основной упор делается на робототехнику, моделирование, прототипирование сложных технических устройств, то в педагогических университетах большая часть разработок связана с поддержкой образовательного процесса.

В Томском государственном педагогическом университете ЦМИТ был открыт в начале 2016 года. Учитывая активную позицию вуза в реализации концепции развития математического образования и использовании новейших информационных технологий, руководством была поставлена задача использовать ресурсы ново-

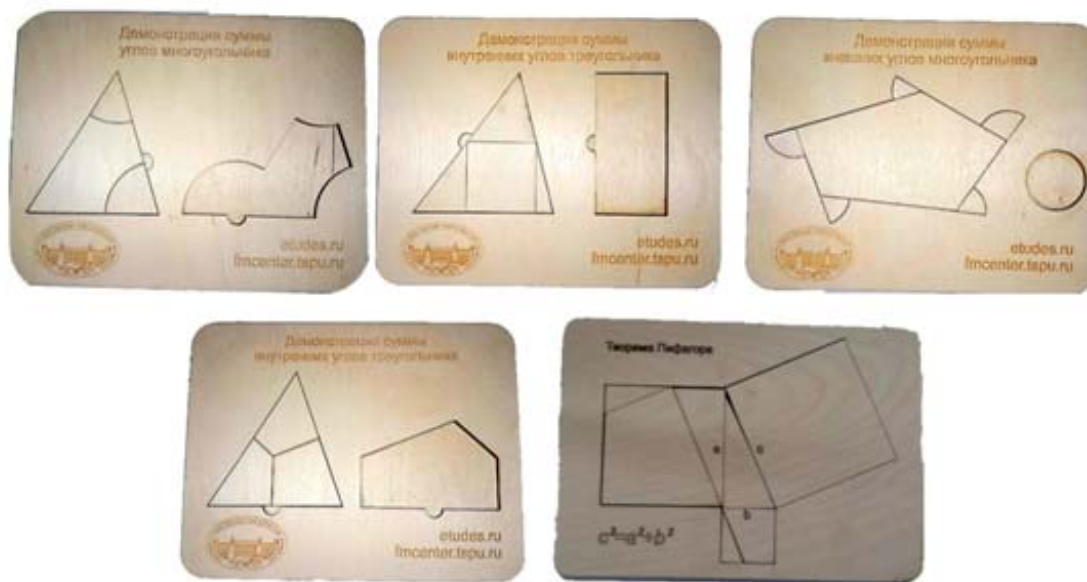
го структурного подразделения в дорожной карте. Основной целью концепции развития математического образования в России является достижение его лидирующего положения в мире и создание заинтересованности учеников и студентов в получении математических знаний осознанным и внутренне мотивированным путем, а также готовности учащихся к применению математики в других областях наук [2]. Задачи концепции развития математического образования:

1) обеспечение наличия общедоступных информационных ресурсов, необходимых для реализации учебных программ, в том числе в электронном формате;

2) популяризация математических знаний.

Используя полученный опыт в ЦМИТ «Солнечный» на базе Томского государственного педагогического университета и учитывая задачи концепции развития математического образования в России, был спроектирован и разработан учебно-методический комплекс (УМК) по занимательной математике для 5–7-х классов, в котором, например, представлены (рисунок):

- 1) сумма внутренних углов треугольника;
- 2) сумма внешних углов многоугольника;
- 3) куб суммы;
- 4) теорема Пифагора;
- 5) додекаэдр.



Общий вид УМК по занимательной математике для 5–7-х классов

Стоит отметить, что развитие технического творчества на примере работы ЦМИТов позволяет легко и быстро создавать различные учебно-методические комплексы на основе цифрового производства. Однако отсутствует единый

информационный ресурс, где представлены цифровые модели учебно-методических разработок, которые могли бы использоваться любими заинтересованными лицами. Такая задача будет решена авторами в ближайшее время.

*Литература*

1. Газизов Т.Т., Нетесова О.С., Стась А.Н. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы // Доклады ТУСУРа. 2013. № 2 (28). С. 180–184.

2. Распоряжение правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р о концепции развития математического образования в Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894>, свободный (дата обращения: 01.11.2016).

*Кубарев Д.Е.*, студент Томского государственного педагогического университета, e-mail: [kubarev.work@gmail.com](mailto:kubarev.work@gmail.com)

*Газизов Т.Т.*, канд. техн. наук, доцент каф. информатики Томского государственного педагогического университета, e-mail: [gtt@tspu.edu.ru](mailto:gtt@tspu.edu.ru)

D.E. Kubarev, T.T. Gazizov

DESIGN OF VISUAL EDUCATIONAL AIDS BASED ON FABLAB

At the present time, information and communication technologies are being used at almost all stages of educational process. A lot of teachers are trying to find some innovative methods of presenting learning material. One of them is the use of visual aids, which aims at more productive training results. The experience of designing some visual educational aids in Mathematics made by the specialists of Tomsk State Pedagogical University for pupils of 5–7 grades is presented.

*Keywords:* methodical complex, Center of Youth's Innovative Activities, mathematical education.

В.М. Зюзьков

**ПРИМЕНЕНИЕ WOLFRAM|ALPHA В ОБРАЗОВАНИИ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Описываются возможности и особенности онлайн-машины вычисления знаний Wolfram|Alpha. Рассматривается применение функционала в изучении математической статистики и математической логики и в научных математических исследованиях.

*Ключевые слова:* Wolfram|Alpha, вопросно-ответная система, вычисление знаний, образование.

Wolfram|Alpha [1] – это онлайн-машина вычисления знаний. Wolfram|Alpha не является поисковой системой: она генерирует вывод, выполняя вычисления с собственной внутренней базой знаний, вместо поиска в Интернете и возвращения ссылки. Если сравнить Wolfram|Alpha с Википедией, то Википедия повествует в нарративном стиле о различных темах, а Wolfram|Alpha, вычисляя ответы на конкретные вопросы, просто выдает факты. Некоторые данные внутренней базы знаний получены из официальных государственных источников или частных веб-сайтов, но большинство из них поступает из более систематических первичных источников.

Wolfram|Alpha является бесплатной для личного некоммерческого использования и ее предназначение состоит в том, чтобы принести знания на уровне экспертов всем желающим. Ресурс рассчитан на пользователей любого образовательного уровня – от детского сада до аспирантуры и выше.

Данные Wolfram|Alpha постоянно обновляются, часто в режиме реального времени. Ее базовый код постоянно совершенствуется и новые версии часто реализуются. Wolfram|Alpha создана на базе системы Mathematica [2]; языком реализации является Wolfram, который вместе с Mathematica постоянно развивается с 1988 г.

Wolfram|Alpha работает, принимая ввод на примитивном английском языке в свободной форме. Поэтому система достаточно проста для использования. Но надо заметить, что существует и русскоязычная поддержка функционала [3].

Для использования Wolfram|Alpha необходимо веб-подключение и современный веб-браузер. Поддерживаемые браузеры включают в себя последние версии Internet Explorer, Firefox, Opera, Google Chrome и аналогичные. Доступны также специальные приложения Wolfram|Alpha для iPhone, iPad или Android.

Wolfram|Alpha в состоянии ответить практически на любой вопрос о конкретном фак-

тическом знании в различных областях. Вы можете получить представление о ресурсе знаний, рассматривая предлагаемые примеры.

В первую очередь функционал силен в тех областях, где вычисления или математика традиционно играют значительную роль, или там, где знание носит количественный характер. Но разработчики постоянно расширяют области знаний, содержание которых охватывается энциклопедиями, справочниками и многим другим.

Wolfram|Alpha может производить практически любые математические вычисления, используя лучшие алгоритмы на настоящее время; имеются только временные ограничения. Wolfram|Alpha включает в себя значительную часть систематического знания с веб-сайта MathWorld [4], представленного в полностью вычислимой форме.

Знания Wolfram|Alpha в области естественных наук (физика, химия, астрономия, инженерные науки, науки о живом, о Земле и другие) покрывают содержание авторитетных энциклопедий и справочников. Но в базе знаний имеется много того, чего нет в таких книгах. И потому, когда Wolfram|Alpha выполняет в режиме реального времени вычисления, а не просто просмотр данных, всегда можно получить новые результаты. База знаний охватывает и социально-экономическую информацию. Актуальные сведения, такие как погода и финансовые данные, обновляются в режиме реального времени. Другие виды данных обновляются, когда они становятся доступными, ежедневно, еженедельно, ежемесячно или ежегодно. В настоящее время Wolfram|Alpha содержит более 10 миллионов строк символического кода языка Wolfram вместе со многими терабайтами данных.

Всякий раз, когда она выполняет вычисления, эффективно выводятся факты на осно-

ве существующих научных теорий или моделей. Из ключевых особенностей технологии Wolfram|Alpha можно выделить алгоритмическую систему символьных вычислений с языком Wolfram, языковую систему обработки, а также автоматизированную систему представления знаний. Методы лингвистической обработки имеют много новшеств и отличны от традиционных, поскольку обрабатываются не целые предложения, а только фрагменты. Wolfram|Alpha пытается как концептуально, так и практически применить идею NKS [5] – генерацию богатого, сложного поведения посредством простых базовых правил.

На кафедре КСУП ТУСУРа возможности Wolfram|Alpha используются в образовательном процессе при изучении математической статистики и математической логики. С ее помощью решаются задачи, требующие символьных или громоздких численных расчетов. Автор имеет успешный опыт применения Wolfram|Alpha в научных математических исследованиях, когда система помогала выдвигать гипотезы [6]. На наш взгляд, использование Wolfram|Alpha весьма эффективно.

#### Литература

1. Wolfram|Alpha. URL: <http://www.wolframalpha.com>.
2. Wolfram Mathematica. URL: <http://www.wolfram.com/mathematica>.
3. WolframAlpha® по-русски. URL: <http://www.wolframalpha-ru.com>.
4. MathWorld. URL: <http://mathworld.wolfram.com>.
5. Wolfram S. New Kind of Science (online). URL: <http://www.wolframscience.com/nksonline>.
6. Зюзьков В.М. Последовательность  $Fibonacci(n) \bmod n$ . // Вест. Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2013. № 4(24). С. 14–23.

---

Зюзьков Валентин Михайлович, канд. физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник, проф. каф. КСУП ТУСУРа, e-mail: [ValentinZuyzkov@rambler.ru](mailto:ValentinZuyzkov@rambler.ru)

V.M. Zyuzkov

#### APPLICATION OF WOLFRAM ALPHA IN EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH

Capabilities and features of online machine «Wolfram Alpha» for knowledge computation are presented. Application of a functional in studying mathematical statistics, mathematical logics as well as in mathematical scientific research is considered.

*Keywords:* Wolfram Alpha, knowledge computation, answer-question system, education.

Д.О. Ноздреватых, Б.Ф. Ноздреватых

## ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Рассматривается применение численных методов при изучении дисциплины «Информатика» студентами, обучающимися по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи».

Ключевые слова: численные методы, программирование, информатика, инфокоммуникационные технологии и системы связи, системы мобильной связи.

В современном мире математика все больше и больше становится одним из важных инструментов познания человеком окружающего мира. Математика является основным методом теоретического исследования и практическим орудием в естествознании и технике, без математики совершенно невозможно проводить научные и инженерные расчеты.

Обычно сложные вычислительные задачи, возникающие при исследовании физических и технических проблем, разбиваются на ряд элементарных. Многие элементарные задачи являются несложными, они хорошо изучены, для них уже разработаны методы численного решения и имеются стандартные программы решения на ЭВМ.

Численные методы – математическая дисциплина, изучающая методы приближенного решения математических задач, сводящиеся к выполнению конечного числа элементарных операций над числами.

Изучение численных методов в рамках дисциплины «Информатика» очень удобно. Во-первых, изучается теоретическая основа метода. Во-вторых, с помощью прикладных пакетов программ, языков программирования улучшаются навыки работы на компьютере.

В процессе изучения дисциплины обеспечивается:

– овладение математической и алгоритмической составляющей численных методов, применяемых при решении научно-технических задач;

– формирование устойчивых навыков применения компьютерных технологий для реализации численных методов, научного анализа ситуаций, возникающих в ходе создания новой техники и новых технологий;

– умение отбирать наиболее эффективные численные методы решения конкретной задачи, учитывая такие факторы, как алгоритмическая простота метода, точность вычислений, быстрота сходимости, наличие дополнительных условий для применения метода, устойчивость метода;

– умение интерпретировать результаты расчетов, полученных численными методами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

♦ знать математическую основу наиболее распространенных численных методов решения физических задач;

♦ уметь проводить анализ типовых математических моделей физических процессов или явлений; разрабатывать алгоритмы базовых численных методов и выбирать наиболее рациональную форму представления исходных данных и полученных результатов;

♦ владеть современными методами реализации построенной модели с применением электронных таблиц или языка программирования высокого уровня.

Преподавание дисциплины предполагает использование традиционных способов коллективного обучения – лекций, практических занятий, лабораторных занятий, индивидуальных заданий с последующей отчетностью. Применяемые информационные технологии: лекции в форме презентаций, обучающие и тестирующие программы, электронные учебники.

Многие численные методы являются частью библиотек математических программ. Но для лучшего освоения и закрепления теоретического материала студенты составляют программы самостоятельно.

Следует подчеркнуть компьютерно-ориентированный характер численных методов – в конечном итоге их реализация связана с применением вычислительной техники и программирования.

Студентам, обучающимся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи», предложено изучение основных методов:

- ♦ решение систем линейных уравнений;
- ♦ интерполирование и приближенное вычисление функций;
- ♦ численное интегрирование;



♦ численное решение системы нелинейных уравнений;

♦ численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений;

♦ численное решение уравнений в частных производных (уравнений математической физики);

♦ решение задач оптимизации.

Теоретический материал студенты осваивают на лекционных занятиях и при изучении тем, выносимых на самостоятельную работу. Практические навыки студенты получают на практических занятиях. На лабораторных ра-

ботах студенты составляют коды программ, позволяющих быстро решать то или иное задание по численным методам.

Численные методы необходимы при изучении дисциплин «Основы теории цепей», «Теория электрической связи», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Основы электроники» и др.

По итогам изучения дисциплины студенты пишут курсовую работу. Индивидуальные задания составляются таким образом, чтобы закрепить полученные теоретические и практические знания по численным методам.

*Ноздреватых Борис Федорович*, ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: nbf@main.tusur.ru

*Ноздреватых Дарья Олеговна*; ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: ohdo.tusur@yandex.ru

D.O. Nozdrevatykh, B.F. Nozdrevatykh

APPLICATION OF NUMERICAL METHODS WHEN STUDYING «COMPUTER SCIENCE»

Computer-aided application of numerical methods when studying «Computer Science» within educational program «Infocommunication Technologies and Communication Systems» with «Systems of Mobile Communication» profile is presented.

*Keywords:* numerical methods, programming, «Computer Science», infocommunication technologies, communication systems, systems of mobile communication.

Ю.В. Шабля, В.С. Мельман, А.С. Репкин

## ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Предлагается подход к разработке самостоятельных и контрольных работ по дисциплинам математического цикла. В его основе лежит идея разработки шаблонов типовых задач и их заполнения случайными значениями из множества допустимых значений. При этом предлагается активно использовать современные компьютерные технологии.

*Ключевые слова:* математика, контрольная работа, вариант, шаблон.

В системе высшего образования учебный процесс всегда сопровождается этапом проверки и оценки полученных знаний, умений, компетенций и т.д. В частности, в дисциплинах математического цикла самым распространенным методом проверки является решение студентами типовых примеров и задач по пройденным темам в рамках контрольных работ. Такой подход позволяет оценить полноту освоения студентами полученных практических навыков.

При этом возникает проблема соотношения количества вариантов контрольных работ и времени работы преподавателя, которое необходимо затратить на разработку и проверку каждого варианта. Если разрабатывать количество вариантов по количеству студентов, то

преподавателю потребуется уделить достаточно много времени. А если разработать только один вариант, то пострадает качество проверки и оценки полученных знаний, так как повышается вероятность списывания среди студентов. Обычно берется промежуточный случай данного соотношения: создается несколько вариантов контрольных работ, каждый из которых преподаватель самостоятельно проверяет.

Для решения поставленной проблемы предлагается подход к разработке самостоятельных и контрольных работ по дисциплинам математического цикла, идея которого заключается в следующем:

1) необходимо создать шаблоны типовых задач, которые зависят от значений входных параметров и имеют одно решение в общем виде;

2) используя системы компьютерной математики, сгенерировать случайные значения входных параметров задач из множества возможных значений. При этом становится возможной генерация требуемого количества вариантов;

3) используя системы компьютерной математики, получить подробное решение сгенерированного варианта задачи;

4) в совокупности с компьютерными текстовыми редакторами в удобном виде представить сгенерированный вариант задания, а также его подробное решение для преподавателя.

Данный подход обладает следующими положительными характеристиками:

– преподавателю достаточно разработать только один шаблон самостоятельной и контрольной работы и реализовать его в электронном виде вместо того, чтобы разрабатывать и оформлять каждый вариант;

– создается количество разных вариантов по количеству студентов, что исключает возможность списывания и студентам в любом случае приходится думать над своей задачей;

– обеспечивается примерно одинаковый уровень сложности каждого генерируемого варианта (зависит от того, насколько качественно составлен шаблон);

– при необходимости можно сгенерировать дополнительный вариант или вовсе обновить все варианты в новом учебном году.

Предложенный подход успешно апробирован на факультете безопасности ТУСУРа при разработке самостоятельных и контрольных работ по дисциплине «Теория игр и исследование операций» (рисунок). При этом использовалась система компьютерной алгебры «Maxima» [1] и система компьютерной верстки «TeX» [2].

**Самостоятельная работа 3**  
Вариант 01

1) Для антагонистической игры двух игроков приведена платежная матрица первого игрока. Методом максимина и минимакса определить нижнюю и верхнюю цены игры. Методом доминирующих стратегий определить оптимальные чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 & 2 & 7 \\ -10 & -10 & 7 & -1 & 10 \\ 3 & -4 & -4 & -8 & 10 \\ -3 & -8 & 8 & -2 & -3 \\ 7 & -4 & 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

Ответ:  
Нижняя цена игры:  $\alpha = \max_i \min_j a_{ij} = \max\{2, -10, -8, -4\} = 2$   
Верхняя цена игры:  $\beta = \min_j \max_i a_{ij} = \min\{7, 4, 8, 2, 10\} = 4$   
Оптимальные чистые стратегии игроков:  $\{1, 4\}$   
Цена игры:  $v = 2$

2) Для антагонистической игры двух игроков приведена платежная матрица первого игрока. Методом максимина и минимакса определить нижнюю и верхнюю цены игры. Симплекс-методом определить оптимальные смешанные стратегии игроков.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 10 & 9 & -9 \end{pmatrix}$$

Ответ:  
Нижняя цена игры:  $\alpha = \max_i \min_j a_{ij} = \max\{-2, -9\} = -2$   
Верхняя цена игры:  $\beta = \min_j \max_i a_{ij} = \min\{10, 9, 4\} = 4$

$$A^* = A - \min(\min a_{ij}, 0) = A - (-9) = \begin{pmatrix} 7 & 9 & 13 \\ 19 & 18 & 0 \end{pmatrix}$$

Задача линейного программирования (игрок 1):

$$F = x_1 + x_2 = 1/v \rightarrow \min$$

$$f_1 = 7 * x_1 + 19 * x_2 \geq 1$$

$$f_2 = 9 * x_1 + 18 * x_2 \geq 1$$

$$f_3 = 13 * x_1 \geq 1$$

Решение:  $F = \frac{26}{247}, X = [\frac{1}{13}, \frac{6}{247}]$   
Цена игры:  $v^* = \frac{1}{F} = \frac{247}{26}$   
Оптимальная смешанная стратегия:  $P = [\frac{13}{247}, \frac{6}{247}]$

Задача линейного программирования (игрок 2):

$$F = y_1 + y_2 + y_3 = 1/v \rightarrow \max$$

$$f_1 = 7 * y_1 + 9 * y_2 + 13 * y_3 \leq 1$$

$$f_2 = 19 * y_1 + 18 * y_2 \leq 1$$

Решение:  $F = \frac{26}{247}, Y = [\frac{13}{247}, 0, \frac{13}{247}]$   
Цена игры:  $v^* = \frac{1}{F} = \frac{247}{26}$   
Оптимальная смешанная стратегия:  $Q = [\frac{13}{247}, 0, \frac{13}{247}]$   
Цена игры:  $v = \sum_i \sum_j a_{ij} p_i q_j = v^* + \min(\min a_{ij}, 0) = \frac{26}{26}$

СМЕШАННО-ОПТИМАЛЬНЫЕ

Basic	y1	y2	y3	x1	x2	Coef	Oценка
x1	7	9	13	1	0	1	1/13
x2	19	18	0	0	1	1	1/18
-P	1	1	1	0	0	0	0

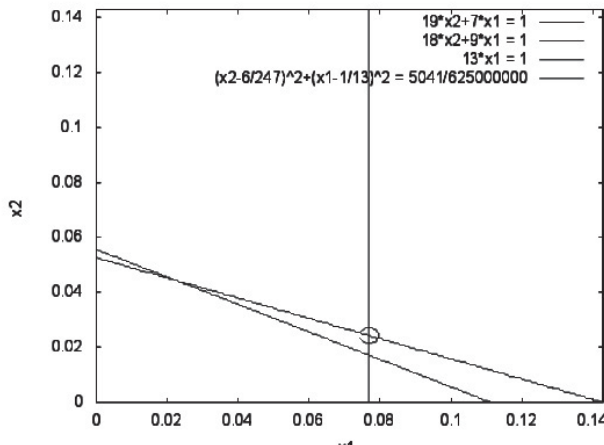
  

Basic	y1	y2	y3	x1	x2	Coef	Oценка
x1	0	45	13	1	-7	12	12/247
y1	1	19	0	0	1	19	0
-P	0	19	1	0	-19	-19	0

Basic	y1	y2	y3	x1	x2	Coef	Oценка
y3	0	45	1	1	7	12	12/247
y1	1	19	0	0	1	19	0
-P	0	-247	0	-1	-247	-247	0

3) Для игры из предыдущей задачи перейти к двойственной задаче линейного программирования. Графическим методом определить цену игры и оптимальные смешанные стратегии игроков.



Пример сгенерированного варианта самостоятельной работы (с кратким решением для преподавателя)

Возможно внедрение данного подхода в рамках электронного обучения, благодаря применению системы STACK [3] для платформы Moodle [4].

Таким образом, предложенный метод разработки самостоятельных и контрольных работ по дисциплинам математического цикла позволяет значительно снизить трудозатраты

преподавателя на их разработку, при этом повышается качество обучения за счет исключения повторяющихся вариантов.

*Литература*

1. Система компьютерной алгебры Maxima. 2016. URL: <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html> (дата обращения: 26.10.2016).

2. Львовский С.М. Набор и верстка в системе LATEX. 2003. 448 с.

3. Moodle – Open-source learning platform. 2016. URL: <https://moodle.org> (дата обращения: 26.10.2016).

4. Moodle plugins directory – STACK. 2016. URL: [https://moodle.org/plugins/qtype\\_stack](https://moodle.org/plugins/qtype_stack) (дата обращения: 26.10.2016).

*Шабля Юрий Васильевич*, аспирант каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: shablya-yv@mail.ru

*Мельман Вадим Сергеевич*, студент каф. БИС ТУСУРа, e-mail: vadiamylman@yandex.ru

*Репкин Андрей Сергеевич*, студент каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: Repkin572@gmail.com

Yu.V. Shablya, V.S. Melman, A.S. Repkin

#### APPROACH TO TESTS DESIGN FOR MATHEMATICAL DISCIPLINES WITH USE OF MODERN TECHNOLOGIES

The paper presents the approach to the design of self-study and control works for teaching mathematical disciplines. The suggested approach is based on the development of patterns of typical tasks and their filling with random values from the set of acceptable ones. In addition to this approach the active use of modern computer technologies is offered.

*Keywords:* mathematics, test, variant, pattern.

Н.В. Малахов, А.А. Конев, Е.М. Давыдова

### ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ И СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ ФАКУЛЬТЕТА БЕЗОПАСНОСТИ

Проведен обзор актуальных литературных источников в области систем компьютерной алгебры. Выполнена интеграция системы компьютерной алгебры Maxima и системы обучения и оценки знаний STACK в процесс обучения студентов факультета безопасности.

*Ключевые слова:* информационная образовательная среда, электронное обучение, система управления обучением, система компьютерной алгебры.

Каждый из преподавателей задумывался о том, как много времени тратится на проверку письменных работ студентов и отработку шаблонных навыков в аудиторские часы. А ведь это время каждый из них мог потратить на изложение новых тем или написание научных трудов.

Особенно актуальна эта проблема среди преподавателей математических дисциплин, где решение во многих случаях формализовано. Большинство задач в рамках этих дисциплин опирается на численные и символьные вычисления. Для автоматизации таких вычислений существуют системы компьютерной алгебры (СКА), а для автоматизации проверки работ часто используют систему управления обучением [1].

На факультете безопасности (ФБ) ТУСУРа в образовательном процессе активно используется информационно-образовательная среда (ИОС), состоящая из системы управления обучением Moodle, системы видеоконференций BigBlueButton, факультетской электронной

почты и информационных ресурсов (рисунок 1) [2].

Основываясь на вышеизложенном, были поставлены задачи:

- обеспечить возможность проведения контрольных работ с автоматической проверкой;
- обеспечить возможность создания математических тренажеров.

Для выполнения этих задач проведен обзор плагинов для систем управления обучением с необходимыми функциональными возможностями.

В сравнении с типовыми возможностями систем управления обучением дополнение структуры ИОС ФБ комплексом системы Moodle, плагина STACK и СКА Maxima обеспечивает несколько ключевых особенностей (рисунок 2):

- вопросы генерируются в пределах структурированных шаблонов случайным образом;
- предоставляется множество типов ввода;
- ответ студента отображается в LaTeX во время ввода;

- отзыв к ответам формируется с помощью дерева потенциальных событий и включает текстовый комментарий и численную оценку;
- на основе ответов формируется сводная статистика для преподавателя;
- существует возможность использовать составные математические вопросы, т.е. каждый вопрос может иметь любое количество вводов и деревьев потенциальных событий, что исключает линейность в составлении вопросов;

- существует возможность частичного оценивания, когда лишь часть ответа удовлетворяет требуемым свойствам;
- возможность отображать динамически генерируемые графики, которые могут включаться как в сами вопросы, так и в отзывы к ответам.

Результатом внедрения стала разработка преподавателями математических дисциплин на ФБ тренажеров, самостоятельных и контрольных работ для студентов.

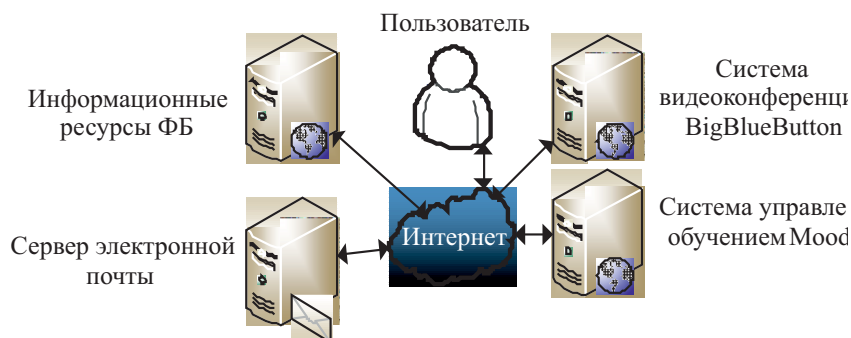


Рисунок 1 – Исходная структура ИОС ФБ



Рисунок 2 – Дополненная структура ИОС

#### Литература

1. Дьяконов В.П. Энциклопедия компьютерной алгебры. М.: ДМК Пресс, 2009. 1264 с.
2. Малахов Н.В., Конев А.А. Формирование информационно-образовательной среды на фа-

культете безопасности ТУСУРа // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 98–100.

Малахов Николай Владиславович, студент гр. 741 каф. БИС ТУСУРа, e-mail: mnv1@keva.tusur.ru

Конев Антон Александрович, канд. техн. наук, доцент каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: kaa1@keva.tusur.ru

Давыдова Елена Михайловна, канд. техн. наук, доцент каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: dem@keva.tusur.ru

N.V. Malakhov, A.A. Konev, E.M. Davydova

REALIZATION OF COMPUTER ALGEBRA AND E-LEARNING SYSTEMS IN INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT AT THE FACULTY OF SECURITY

The paper considers the analysis of actual literary sources in the field of Computer Algebra System (CAS). The results of realization of CAS MAXIMA and knowledge evaluation system STACK in educational process at the Faculty of Security are presented.

*Keywords:* informational and educational environment, e-learning, learning management system, computer algebra system.

В.А. Томиленко

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СМАРТФОНОВ, ПЛАНШЕТОВ, НОУТБУКОВ И КОМПЬЮТЕРОВ СТУДЕНТОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Предлагается создать временный трудовой коллектив с целью подготовки вопросов для STACK и организовать проверку созданных учебно-методических материалов на одном из факультетов.

*Ключевые слова:* электронное обучение, компьютерное тестирование, тестовые задания с параметрами, STACK.

Студенты, даже первого курса, обладают значительными ресурсами для информатизации учебного процесса. Так, на 8 сентября 2016 года в потоке из трех групп (93 студента) почти каждый студент имел смартфон, а в каждой группе было по 20 ноутбуков, по 2 планшета и 4 компьютера. На первом практическом занятии я раздаю старостам групп диск, на котором записан весь курс математики на четыре семестра (восемь электронных учебников в формате pdf), варианты индивидуальных заданий, сборники задач по математическому анализу, алгебре и аналитической геометрии, программы для просмотра демонстраций и файлов формата pdf. Учебники и задачки могут быть установлены на смартфоны, планшеты, ноутбуки и компьютеры. Так как пособия выполнены для оперативной системы Windows, то на смартфонах и планшетах они теряют значительную часть своей функциональности, но текст отражается без искажений.

Для использования ноутбуков студентов на практических занятиях в аудиториях нужны методические материалы. Я использовал тренажеры и инструменты из своего электронного пособия «Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия». Методика проведения занятий описана в [1], но она применима, когда в группе не более 20 человек. В 2016 году у меня в группах было по 32 человека. Попробовал и вынужден был отказаться от проведения занятий по этой методике — не успеваю проверить, дать пояснения и т.д. При работе с инструментами необходимо, чтобы у каждого студента был свой ноутбук или

компьютер. Значит, нужен доступ в компьютерные классы, где есть 10–15 недостающих компьютеров. И здесь возникают трудности системного характера, которые могут быть решены на уровне администрации вуза. В прошлом учебном году у меня были группы, содержащие не более 20 человек, и я проводил занятия в компьютерном классе кафедры КИПР. В этом же году я подал заявку на компьютерный класс весной и получил отказ. Более того, этот вопрос рассматривался на совете факультета. Решение: факультет передал нагрузку кафедре «Математика», и если она хочет наполнять курс математики информационными технологиями, то пусть это делает за счет своих ресурсов (в данный момент нужных ресурсов на кафедре математики нет и никогда не будет, да это и нерационально).

В 2011 году появилась программа STACK [2], которая интегрирована с Moodle и Maxima. Она установлена в ТГУ и в ТУСУРе на сервере факультета безопасности. Я начал осваивать эту программу на сервере ТГУ и продолжил на сервере факультета безопасности. Весной провел три семинара: в ТГУ для представителей кафедр математики всех вузов Томска, в ТУСУРе для сотрудников факультета безопасности и кафедры математики. Общее мнение участников двух семинаров: программа хорошая, но составлять вопросы трудно (сотрудникам кафедры математики я не показывал, как составлять вопросы). С целью составления вопросов для STACK можно создать временный трудовой коллектив, который сформировал бы банк вопросов, подходящих для всех вузов Томска.

Программа STACK позволяет организовать не только тестирование, но и **обучение студентов** многим разделам математики. Эту программу также могут использовать преподаватели других дисциплин при наличии соответствующего методического обеспечения.

Но прежде чем приступать к созданию методических материалов для STACK, нужно решить вопрос с недостающими 10–15 компьютерами. На мой взгляд, наиболее простое решение – это, используя технику существующих компьютерных классов, создать новые компьютерные классы на 32–35 рабочих мест, где есть 20 мест для студентов с личными ноутбуками. Решив вопрос с программным обеспечением студентов, вполне возможно проводить занятия по специальным дисциплинам с полными группами, что значительно уменьшит нагрузку на кафедрах. На некоторых кафедрах такие компьютерные классы уже есть. Создание методических материалов для STACK более сложная задача. Далеко не все преподаватели математики смогут создавать вопросы для STACK. Создавая вопросы для STACK, их нужно апробировать в студенческих группах. Летом я создал на сервере факультета безопасности около ста вопросов по теме «Неопределенный интеграл» и хотел их использовать на

сервере университета (к первому сентября 2016 года на сервере университета должно быть установлено приложение Moodle, но его нет). Итак, для использования ноутбуков студентов на практических занятиях по математике необходимо:

- 1) на университетский сервер установить программы Moodle, STACK и Maxima;
- 2) создать межвузовский временный трудовой коллектив, который сформирует банк вопросов, подходящих для всех вузов Томска;
- 3) организовать проверку созданных материалов на одном из факультетов, где есть компьютерный класс с нужным количеством рабочих мест.

#### *Литература*

1. Томиленко В.А. Практические занятия по математике с использованием компьютеров // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. С. 216.
2. STACK Documentation. URL: [http://stack.bham.ac.uk/moodle/question/type/stack/doc/doc.php/Site\\_map](http://stack.bham.ac.uk/moodle/question/type/stack/doc/doc.php/Site_map).

---

*Томиленко Владимир Алексеевич*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. (3822) 701598, e-mail: tom1945@mail.ru

V.A. Tomilenko

#### EXPERIENCE OF USING SMARTPHONES, TABLETS, LAPTOPS AND COMPUTERS IN EDUCATIONAL PROCESS

The results of students' use of smartphones, tablets, laptops and computers in educational process are presented. It is offered to create a temporary work team to prepare questions for STACK and to organize the monitoring of developed teaching materials at one of the faculties.

*Keywords:* e-learning, computer testing, test items with parameters, STACK.

Ю.П. Шевелев

## ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дистанционное обучение – это новая образовательная система. Ее основу составляет самостоятельная работа студентов, контролируемая при помощи открытых ответов или технических средств во время самоподготовки и с применением компьютера на этапе зачета. Большинство из существующих учебников не может быть использовано в системе дистанционного образования из-за отсутствия возможностей самоконтроля. В связи с этим разработано новое пособие, в котором все упражнения сформулированы так, что ответы к ним являются однозначными. Для компьютерного зачета по дискретной математике подготовлено десять задач по 20 дидактически одинаковых вариантов. Ответы к ним представляют собой упорядоченные перечни натуральных чисел. Альтернативно-выборочная система не применяется.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, самоконтроль, зачетный контроль, учебные пособия, дискретная математика.

По всем разделам дискретной математики существуют многочисленные публикации в виде учебников и учебных пособий, а также изданий по узким направлениям дискретного анализа. С позиций возможности самоконтроля все они делятся на три группы.

Первую группу образуют пособия, содержащие, кроме теоретических сведений, упражнения в виде перечней вопросов и задач, задающих уровень усвоения соответствующих тем, причем ко всем вопросам и задачам даны открытые ответы для самоконтроля. Примером такого издания является [1]. Благодаря открытым ответам, студент над каждым упражнением может работать самостоятельно.

Во вторую группу входят пособия, также содержащие упражнения, но ответы к ним не сообщаются. В таких случаях роль упражнений становится сомнительной, так как с дидактической точки зрения формулировки упражнений без ответов практически полностью обесцениваются. Но не все авторы учитывают это обстоятельство. Примером может служить [2], где говорится: «В конце каждой главы для лучшего усвоения материала студенту предлагаются задачи и упражнения для самостоятельного решения» [2, с. 4]. Допустим, что студент решил задачу. Так как самоконтроль невозможен, то узнать, правильно ли решена задача, студент не в состоянии. Следовательно, самостоятельная работа над упражнениями исключена. Такие пособия могут применяться лишь в системе очного обучения под руководством преподавателя, задача которого состоит в том, чтобы проанализировать ответ студента и оценить его хотя бы по принципу «правильно-неправильно».

Третью группу образуют пособия, в которых вообще нет упражнений, например [3]. Дидактически они почти полностью совпадают со второй группой.

Очевидно, что во второй и третьей группах нет пособий, которые можно было бы рекомендовать студентам дистанционного обучения. Их следует искать только среди изданий первой группы. Однако результаты поиска (есть основания полагать), скорее всего, окажутся отрицательными. Дело в том, что в изданных пособиях задачи и упражнения представлены, как правило, в единственном варианте, а в системе дистанционного обучения необходимы десятки дидактически эквивалентных задач по каждой теме, чтобы подготовить из них необходимое число вариантов заданий для компьютерного зачета. Кроме того, прежде чем сдавать компьютерный зачет, студент должен к нему подготовиться: изучить теорию и выполнить ряд упражнений, регламентирующих глубину изучения темы, причем правильные решения должны быть найдены ко всем упражнениям и полностью самостоятельно. Благодаря открытым ответам, в пределах их контролируемых возможностей такая подготовка вполне реализуема, но с недостаточной эффективностью, так как контроль на основе открытых ответов отличается невысоким качеством. Для его повышения следует использовать компьютер. Однако это в высшей степени проблематично. Если контроль осуществлять на основе естественных ответов, т.е. не опускаться на уровень выборочного метода, то окажется, что из-за неоднозначности форм представления ответов компьютерный контроль возможен далеко не всегда.

Из сказанного следует: пособия, широко применяющиеся в очном обучении, нельзя механически, без изменений, переносить в дистанционное образование. В связи с этим по поручению руководства факультета дистанционного образования ТУСУРа разработано новое пособие, ориентированное на компьютерный контроль. В новом пособии девять глав. В них

представлено пять наиболее значимых с прикладной точки зрения тем: теория множеств, комбинаторика, теория графов, булева алгебра и теория автоматов. По этим темам приведено 380 упражнений с однозначными ответами, благодаря чему возможен компьютерный самоконтроль. Но компьютеризация самоконтроля – это в перспективе. Пока для самоконтроля ко всем упражнениям пособия даны ответы.

Для компьютерного зачета подготовлено десять задач. Каждая задача представлена в двадцати дидактически одинаковых вариантах. Чтобы составить одно контрольное задание, из них случайно выбирается по одной задаче. Так формируются все контрольные задания, содержащие по десять задач. Ответы к ним представляют собой упорядоченные или неупорядоченные последовательности натуральных чисел. Альтернативно-выборочная система не применяется.

Для подготовки к компьютерному зачету разработано приложение к основному пособию.

В нем приведены образцы выполнения всех задач и разъясняется, как выполнять зачетную работу и в каком виде представлять ответы.

Таким образом, есть основания надеяться, что благодаря новому учебному пособию по дискретной математике повысится качество самоконтроля и возрастет уровень подготовки студентов дистанционного образования, по крайней мере тех, кто действительно стремится получить знания.

#### Литература

1. Калбертсон Дж.Т. Математика и логика цифровых устройств : пер. с англ. М.: Просвещение, 1965. 267 с.
2. Горбатов В.А., Горбатов А.В., Горбатова М.В. Дискретная математика: учеб. для студентов вузов. М.: АСТ, Астрель, 2003. 447 с.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2003. 384 с.

---

Шевелев Юрий Павлович, профессор каф. математики ТУСУРа, e-mail: simvol-odm-ml@mail.ru

Yu.P. Shevelev

#### DISCRETE MATHEMATICS IN DISTANCE EDUCATION: DIDACTIC SUPPORT

Distance education is a new system that is based on students' independent work and controlled by the use of computer-aided technologies. The author considers the most part of existing textbooks to be of no use for distance learning due to lack of self-control possibilities. In this regard, a new manual for distant learning of discrete mathematics has been developed. It contains ten thousand tasks each with 20 didactically similar answers. The answers are of single meaning and presented as an ordered list of natural numbers without option.

*Keywords:* distance learning, self-control, credit test control, training manuals, discrete mathematics.

Л.А. Вишнякова

#### ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ ЭТАЛОННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

В традиционных системах автоматизированного обучения компьютер осуществляет контроль по аналогии с человеком. Это антропоморфный подход. Его недостаток состоит в том, что в компьютерной памяти необходимо хранить массивы эталонных ответов, которые очень трудно защитить от произвольного доступа. Предлагается контролирующая система, где эталонные ответы не требуется хранить в компьютерной памяти. Контроль на ее основе осуществляется при помощи универсального алгоритма, семантически не связанного ни с какой учебной темой. Так как эталонных ответов нет, то многократно возрастает информативность контроля. Это особенно важно при всех случаях компьютерного экзамена.

*Ключевые слова:* компьютерный контроль, информационный шум, электронный учебник, самоконтроль, эталонные ответы, автоматизация обучения.

В пределах принципиальных возможностей компьютера, реализующего контроль на основе естественных ответов, существует два подхода: антропоморфный (А-подход), когда

контроль осуществляется по результатам сравнения ответов обучающегося с эталонами, подобно контролирующим действиям человека, и неантропоморфный (Н-подход), суть которого



в том, что ответ проверяется на соответствие некоторому критерию из заранее заданного списка, где каждому критерию поставлен в соответствие определенный код, называемый кодом задания (КЗ). Н-подход применен в информационно-дидактической системе «Символ» [1].

Недостатком Н-подхода является информационный шум, проявляющийся в том, что возможны случаи, когда неправильный ответ признается правильным. В наиболее неблагоприятном случае вероятность шума системы «Символ» равна  $1/256$  [1]. На этапе подготовки, например, к экзамену информационный шум с такой вероятностью практически незаметен и им можно пренебречь, чего нельзя сказать о внешнем контроле, т.е. компьютерном экзамене, когда информационный шум недопустим. Кроме того, в случае коротких ответов (для системы «Символ» это два знака какого-либо алфавита) возможно восстановление ответа по его КЗ.

В существующих контролирующих системах, где применяется А-подход, шум обычно отсутствует. Это положительное свойство антропоморфного подхода. Но оно сводится почти к нулю таким недостатком, как необходимость защищать массивы эталонов от несанкционированного доступа. В случае взлома защиты контроль теряет информативность. В сущности, в рамках А-подхода никогда нельзя быть уверенным в том, что защита не взломана.

Дальнейшие исследования Н-подхода показали, что его с успехом можно применять и в электронных учебниках, если снять ограничения на длину КЗ и пожертвовать способностью системы сообщать правильные ответы. Проиллюстрируем это на примере следующего задания из комбинаторики:

«Сколько существует 8-значных двоичных кодов, в каждом из которых содержится точно три единицы, если числа могут начинаться с нуля?»

Закодируем ответ (число 56) в обратной системе [2]. Получим КЗ вида ВЛ. Как показано в [2], ответ по этому КЗ можно восстановить. С применением балластных знаков декодирование усложняется. Например, добавим к коду задания ТТ, тогда КЗ удлинится: ТТВЛ, а закодированное задание примет вид

«Сколько существует 8-значных двоичных кодов, в каждом из которых содержится точно три единицы, если числа могут начинаться с нуля? (ТТВЛ)».

Чтобы еще усложнить декодирование, засекретим балластные знаки. Для этого при кодировании действуем следующим образом:

1) находим КЗ ответа 56. Получим код задания ВЛ;

2) объявляем буквы ВЛ балластными знаками и кодируем последовательность 56ВЛ. Получим код задания ХМ.

Теперь закодированное задание принимает вид

«Сколько существует 8-значных двоичных кодов, в каждом из которых содержится точно три единицы, если числа могут начинаться с нуля? (ХМ)».

Если на компьютерной клавиатуре набрать 56ХМ, то при существующем контролирующем алгоритме получим сообщение «Неправильно», так как между ответом и кодом задания не введены балластные знаки. Следовательно, в контролирующей алгоритм необходимо ввести дополнительную операцию:

1) набранный ответ сначала кодируется (при ответе 56 получится код ВЛ);

2) дальнейшие действия выполняются по существующему алгоритму: ответом считается последовательность 56ВЛ, а в качестве КЗ для него – код ХМ.

Чтобы снизить информационный шум, достаточно ответ разделить на части и каждую часть кодировать отдельно в обратной системе с засекречиванием балластных знаков. Покажем это на примере вопроса:

«Как называется электронная схема с двумя устойчивыми состояниями?»

Ответ (слово ТРИГГЕР) разделим, например, на две части ТРИГ и ГЕР. Получим два КЗ: ПМ и 88. Оба КЗ хранятся в компьютерной памяти. Во время контроля компьютер также делит ответ на две части и два раза выполняет контролирующие действия. Ответ считается верным только в том случае, если обе части как частичные ответы признаны верными.

Таким образом, с применением Н-подхода обеспечивается снижение информационного шума (практически до любого уровня) и повышение устойчивости против попыток восстановления правильного ответа по известному КЗ. Это дает возможность разработки автоматизированных систем обучения с более высокой информативностью компьютерного контроля по сравнению с контролирующими системами традиционного антропоморфного типа.

#### Литература

1. Шевелев М.Ю., Вишнякова Л., Шевелев Ю.П. Контроль знаний в компьютерном обучении. Неантропоморфный подход. LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland, 2014. 395 p.

2. Вишнякова Л.А. О проблеме автоматизации контроля на примере математики // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандар-

тов: материалы междунар. науч.-метод. конф., Россия, Томск, 28–29 января 2016 г. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 253–254.

Вишнякова Людмила Анатольевна, ст. преподаватель каф. математики ТУСУРа, e-mail: lap\_78@mail.ru

L.A. Vishnyakova

#### THE PROBLEM OF PROTECTING STANDARD INFORMATION IN MONITORING COMPUTER-AIDED SYSTEMS

In accordance with anthropomorphic approach, traditional systems of computer-aided learning monitor students' knowledge in the same way as a teacher. The disadvantage of this approach is the possibility of random access to computer memory containing standard answers. Thus, monitoring system that does not require the storage of standard answers is presented. By means of the system monitoring is performed with generic algorithm that is not semantically connected with any theme of the subject. The system designed is of great importance for computer-aided examining.

*Keywords:* computer monitoring, information noise, electronic textbook, self-control, standard answers, automation training.

И.А. Жуков, Ю.П. Шевелев

#### О ЗАЩИТЕ ЭТАЛОННЫХ ОТВЕТОВ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОГО КОНТРОЛЯ

Наилучший способ защиты эталонных ответов от несанкционированного доступа состоит в полном удалении их из компьютерной памяти. Вместо эталонов предлагается записывать перед условиями задач пароли в виде хеш-кодов. При самоконтроле на всякий ответ компьютер сообщает пароль. Если этот пароль совпадает с тем, который указан в условии, то ответ признается правильным. Для каждого ответа существует единственный пароль. Декодирование пароля является неоднозначным, вследствие чего восстановить правильный ответ невозможно. Этим обеспечивается высокая степень защиты от произвольного доступа к правильным ответам.

*Ключевые слова:* компьютеризация обучения, автоматизация контроля, самоконтроль, хеш-кодирование, кодирование, эталонные ответы, декодирование.

Одна из наиболее актуальных задач из области автоматизации контроля на естественном языке состоит в защите эталонных ответов от несанкционированного доступа. Существует три формы проверки знаний – самоконтроль (информацию о том, правильными ли являются ответы, получает только самостоятельно работающий обучающийся), внешний контроль (результаты контроля получает преподаватель, минуя обучающегося) и их сочетание. В первом случае требования к засекречиванию эталонных ответов могут быть ослаблены. В оставшихся двух случаях система защиты должна быть достаточной, чтобы за ограниченное время и без специальных технических средств взлом был невозможен. Особенно это относится к внешнему контролю. Если эталоны хранятся в компьютерной памяти, то они, в принципе, могут быть получены при помощи специальных средств. Радикальное решение этой задачи заключается в удалении из ком-

пьютерной памяти массивов эталонной информации с применением хеш-кодирования для распознавания правильных ответов [1]. Алгоритмов для хеш-кодирования существует много. Примером может служить функция

$$y = \sqrt{x}, \quad (1)$$

где  $x$  – ответ;  $y$  – четырехзначный хеш-код, составленный из цифр, стоящих на нечетных местах числа  $\sqrt{x}$ . В дальнейшем условимся называть его паролем.

Применение этой формулы проиллюстрируем на примере числа 12, являющегося ответом к задаче, предназначенной для самостоятельной работы и внешнего контроля:

«(3611). Сколько существует двузначных чисел, которые можно составить из цифр множества {1, 2, 3, 4}, если повторы запрещены?».

Перед условием записан пароль, вычисленный по формуле (1):

$$y = \sqrt{12} = 3,4641016.$$

На нечетных местах записаны цифры 3, 6, 1, 1. Следовательно, пароль (т.е. хеш-код) равен 3611. Обучающийся, решив эту задачу, набирает на компьютерной клавиатуре ответ и получает на экране пароль. Если это число 3611, то ответ является правильным. Во всех других случаях – неправильным.

Если обучающийся готовится к зачету или экзамену, то «взламывать» защиту ему нет необходимости. Внешний контроль характеризуется тем, что обучающийся лишен возможности самопроверки, следовательно, и здесь «взлом» исключается. Потребность «взлома» может возникнуть только в случае внешнего контроля, совмещенного с самоконтролем. Так как пароль известен, то можно попытаться построить алгоритм, восстанавливающий ответ. Для этого в (1) выразим переменную  $x$  через  $y$ :

$$x = y^2. \quad (2)$$

Подставим в (2) вместо переменной  $y$  ее значение  $3*6*1*1$ . Чем заменить звездочки, неизвестно. Поставим вместо них сначала нули, а затем девятки:

$$y_1 = 3,060101, \quad x_1 = 9, 3642181;$$

$$y_2 = 3,969191, \quad x_2 = 15,754477.$$

После округления получаем:  $x_1=9$ ,  $x_2=16$ , т.е. ответ находится в пределах:  $9 \leq x \leq 16$ .

В общем случае для трех звездочек существует 1000 способов замены их десятичными цифрами, т.е. декодирование является неоднозначным, причем правильного ответа среди восстановленных может и не оказаться.

Продолжим кодирование: к паролю 3611 применим формулу (1). Получим новый пароль:  $x = 6019$ . Запишем его перед условием задачи.

В этом случае, чтобы восстановить ответ, формулу (2) необходимо применить дважды.

На первом этапе для замены звездочек десятичными цифрами в числе  $6*0*1*9$  существует 1000 вариантов. После каждой из этих замен на втором этапе потребуется выполнить также 1000 подстановок. Если при одной итерации кодирования каждую подстановку при декодировании в принципе можно проверить, является ли она ответом, то уже при двух итерациях проверка лишается смысла.

Количество итераций кодирования можно увеличить, например принять его равным двучислому числу, составленному из двух первых знаков ответа. Тогда декодирование непосредственно по формуле, по которой осуществляется кодирование, окажется невозможным и для «взлома» защиты остается только один «универсальный» способ – сплошной перебор.

Таким образом, зная только пароль и располагая алгоритмом кодирования, восстановить правильный ответ невозможно. Применяя хеширование ответов в сочетании с принципом контроля, описанным в [2], можно строить контролируемые системы с невскрываемой защитой эталонов, обеспечиваемой отсутствием в компьютерной памяти эталонных ответов.

#### Литература

1. Шевелев М., Вишнякова Л., Шевелев Ю. Контроль знаний в компьютерном обучении. Неантропоморфный подход. LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland, 2014. 395 p.

2. Жуков И.А., Шевелев Ю.П. О совершенствовании автоматизированного контроля знаний при изучении математики // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф., Россия, Томск, 28–29 января 2016 г. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиотехники, 2016. С. 251–253.

---

*Жуков Игорь Андреевич*, студент факультета информатики Томского государственного университета, e-mail: IgZhikov963@yandex.ru

*Шевелев Юрий Павлович*, профессор каф. математики ТУСУРа, e-mail: simvol-odm-ml@mail.ru

I.A. Zhukov, Yu.P. Shevelev

#### PROTECTION OF STANDARD ANSWERS IN COMPUTER-AIDED CONTROL SYSTEMS

The best way to protect standard answers from unauthorized access is to remove them completely from the computer's memory. Instead of standards we propose to write passwords as tasks' hash codes. In case of self-control computer shows the password of the given answer. If this password matches the one specified in the task, then the answer is recognized as the correct one. There is only one answer for each password. Password decoding is ambiguous; therefore restoring the correct answer is impossible. Developed procedure ensures high degree of protection from arbitrary access to the right answers.

*Keywords:* e-learning, control automation, self-control, hash-coding, encoding, standard answers, decoding.

М.А. Приходовский

## КОНСУЛЬТАЦИИ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Кроме аудиторных часов, рабочими программами предусмотрены часы на самостоятельную работу (СРС). Рассматривается комплекс методов взаимодействия преподавателя со студентами, а также вопрос о необходимости перевода части часов из СРС в формат аудиторных занятий. По мнению автора, решение следует искать не в искусственном увеличении числа аудиторных часов, а прежде всего в улучшении методического обеспечения и применении интерактивных технологий, позволяющих сделать консультации ежедневными и оперативными.

*Ключевые слова:* интерактивность, математика.

Успеваемость, как правило, не бывает абсолютно идеальной, у некоторой части любой группы есть проблемы, порожденные пробелами в школьных знаниях. В среде сотрудников распространено мнение, что проблему успеваемости можно решить механическим увеличением числа аудиторных часов, в частности увеличением количества аудиторных консультаций. В последнее время в ТУСУРе предпринята попытка формализовать этот процесс с помощью дополнительных часов в виде перевода части СРС в аудиторную форму. В решении Ученого совета ТУСУРа по вопросу «О проблемах преподавания и освоения курсов физики и математики в университете» от 01.06.2016 говорится: «... существует ряд проблем, не позволяющих в полной мере решить ... проблему успеваемости по физике и математике и соответственно сократить число отчислений из вуза студентов по причине неспособности сдать физику и математику. Ученый совет решил: ввести в практику проведение самостоятельной работы студентов в присутствии преподавателя математики или физики для групп 1-го курса 1 раз в 2 недели» [1]. Фактически, это означает, что консультации вносятся в расписание и их посещение делается обязательным, то есть происходит увеличение часов по сравнению с действующими рабочими программами. Однако существует ряд проблем, из-за которых вряд ли можно ожидать большого эффекта от механического увеличения числа часов. Разберем, почему «механистический» подход не всегда оправдан.

**1. Проблема эффективности.** Если хотя бы одна сторона образовательного процесса выполняет свои функции недостаточно качественно в основное время, то и дополнительное время не является решением проблемы. Для объективности рассмотрим обе стороны.

1.1. Если в группе есть студенты с очень слабым уровнем знаний, то они, как правило, не посещают ни основные занятия, ни консультации, а даже если и идут на консультацию, то лишь ради присутствия, не прочитав и не

выучив основные определения. Вследствие этого они не понимают, о чем идет речь на консультациях, и не способны сформулировать вопросы. В итоге никакие дополнительные часы, как правило, не помогают решению проблем с самыми неуспевающими студентами.

Для успевающих, напротив, хватает и основных аудиторных часов лекций и практик. Успевающие студенты выполняют домашние задания вечером после занятий или в ближайший день и консультируются с преподавателем через интернет в тот же день после занятия, им не требуется ждать для этого какой-то специальной назначенной пары.

В результате консультации могут помочь лишь довольно узкой «средней прослойке» группы подняться с уровня «3» на «4», то есть чуть улучшают качественную успеваемость, но не решают проблему повышения абсолютной успеваемости.

1.2. Если преподаватель объясняет материал недостаточно понятно, при этом не ведет методическое обеспечение учебного процесса и группа не понимает материал, то механическое увеличение числа аудиторных часов также ничем не поможет: в дополнительные часы объяснение происходит почти теми же словами, т.е. не добавляет студентам ничего нового. В идеале надо стремиться максимально эффективно использовать основные часы, отведенные рабочими программами, тогда потребуются меньше каких-либо дополнительных.

**2. Проблема правомерности и непротиворечия рабочим учебным планам.** Число аудиторных занятий четко прописано в рабочих учебных планах (РУП), утвержденных Министерством образования, и в рабочих программах дисциплин. В каждой рабочей программе на титульном листе есть строка «всего аудиторных часов (сумма 1–4)» (лекции, практики, лабораторные, курсовое проектирование). Этот исчерпывающий список не предполагает переноса каких бы то ни было часов из СРС в разряд обязательных аудиторных. Возникает вопрос, допустимо ли перегружать расписание

студентов какими-либо обязательными аудиторными часами, кроме указанных в рабочих программах?

**3. Проблема противоречия концепции электронного обучения.** Кроме всего прочего, перевод СРС в аудиторную форму противоречит заявленной концепции электронного обучения. В отличие от аудиторных занятий, число которых четко прописано в рабочих программах и не допускает иной формы проведения, руководство самостоятельной работой допускает применение любых интерактивных форм взаимодействия. Добавим, что сейчас даже рабочие программы дисциплин стали проходить согласование в электронной форме через портал ТУСУРа. В настоящее время можно значительную часть вопросов решать с помощью онлайн-консультаций, а дополнительные аудиторные консультации назначать лишь «по заявкам» группы, когда у части студентов накопились вопросы, ответ на которые им не удалось понять при предварительном онлайн-консультировании.

**4. Преимущества онлайн-консультаций.** Кратко перечислим некоторые преимущества данной формы взаимодействия [2, 3]:

а) взаимодействие может происходить оперативно, в ежедневном режиме, а не раз в 2 недели;

б) сохранение информации. Вопросы-ответы хранятся в теме, их могут прочесть абсолютно все студенты группы или потока, а не только те, кто пришли на консультацию;

в) ответы на типичные вопросы могут быть доступными и будущим студентам этой же специальности через год, два или позже;

г) онлайн-консультация учит студентов четко формулировать вопрос.

Автор регулярно использует онлайн-консультации как элемент учебного процесса в течение нескольких лет [4]. Возможно, не все сотрудники хотят регистрироваться в социальной сети, поэтому предлагаю создать приложение для онлайн-консультаций в личных кабинетах на портале университета.

Если преподаватель обеспечивает свой поток полным комплектом учебно-методических пособий по читаемому курсу на образовательном портале, а также консультированием через интернет по всем возникающим вопросам в ежедневном режиме, то необходимость в дополнительных часах является, скорее, исключением, чем правилом, так как в этом случае проблемы освоения материала и низкой успеваемости не являются острыми. По мнению автора, решение следует искать не в искусственном увеличении числа аудиторных часов сверх указанных в РУП (при таком подходе их все равно никогда не хватит), а прежде всего в улучшении методического обеспечения, создании всеми преподавателями учебных пособий в виде полных «электронных конспектов» своих лекций и практических занятий. Такая мера, помимо всего прочего, обеспечит прозрачность учебного процесса.

#### Литература

1. Решение Ученого совета ТУСУРа по вопросу «О проблемах преподавания и освоения курсов физики и математики в университете» от 01.06.2016. URL: <https://tusur.ru/ru/o-tusure/struktura-i-organy-upravleniya/uchyonyy-sovet#collapseContent-1>.

2. Приходовский М.А. Управление самостоятельной работой студентов в курсе математики в условиях новых технологий // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. С. 227–228.

3. Приходовский М.А. Электронное взаимодействие в преподавании курса математики. // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 269–271.

4. Онлайн-консультация для групп 446. URL: [https://vk.com/topic-39033806\\_34019493](https://vk.com/topic-39033806_34019493)

---

*Приходовский Михаил Анатольевич*, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т. (3822) 701598, e-mail: [prihod1@main.tusur.ru](mailto:prihod1@main.tusur.ru)

M.A. Prikhodovsky

#### CONSULTATIONS AND INDEPENDENT WORK IN MATHEMATICS: PROBLEMS AND TECHNOLOGIES

In addition to practical study, any subject syllabus includes some hours for independent work. Methodology of interaction between students and teachers as well as the problem of taking some hours from independent work for practical lessons are considered. The possibility of solving the problem is connected with the improvement of methodical support and with the use of interactive technologies for day-to-day consultations.

*Keywords:* independent work, interactivity, mathematics.

## СЕКЦИЯ 5

### ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ

И.Л. Филимонова, Т.Н. Цыбукова, И.А. Екимова, Т.А. Шевцова

#### ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Перестройка образовательной сферы в Российской Федерации предполагает использование передовых информационных технологий, технических средств и телекоммуникационных сетей. В СибГМУ на фармацевтическом факультете созданы все необходимые условия для дистанционного обучения студентов. Разработаны контенты по дисциплинам «Общая и неорганическая химия», «Химия элементов и их биогенность», «Химия биологически активных веществ».

*Ключевые слова:* обучение, дистанционные образовательные технологии, подготовка провизора, химические дисциплины.

Перестройка образовательной сферы в России началась с 2003 года после присоединения страны к Болонскому процессу и основной этап модернизации системы образования обозначен до 2020 года. Усовершенствованная система образования должна стать основой экономического роста и социального развития общества [1]. Инновации в образовании позволяют создать условия для успешного формирования нового поколения провизоров. Это предполагает качественно иной уровень профессиональной деятельности: высокую культуру и мастерство, самосовершенствование, творческий подход к работе.

В Сибирском государственном медицинском университете (СибГМУ) при реализации образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, которая включает электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующие технологические средства [2]. Электронное обучение способствует интерактивности учебного процесса и становится в СибГМУ все более значимой и неотъемлемой частью образовательного процесса. Для повышения качества электронного обучения проводится многоступенчатая экспертиза: рецензирование содержания курса (соответствие рабочим программам, мультимедийность, контроль); техническая экспертиза (уровень программной реализации); дизайн-экспертиза (пространственное размещение информации, удобство навигации).

На фармацевтическом факультете разработаны контенты по дисциплинам «Общая и неорганическая химия», «Химия элементов и их биогенность» и «Химия биологически активных веществ» для студентов 1-го и 2-го курсов очно-заочной формы обучения. При разработке использованы простые, но эффективные алгоритмы представления учебного материала, учтены особенности и сложности работы с первокурсниками: переход к вузовскому образованию для вчерашних школьников сложен, не зря существует выражение «В школе учат, а в университете учатся» [3]. На очно-заочном отделении также обучаются студенты, уже поработавшие фармацевтами (ранее закончившие фармацевтический или медицинский колледж). Эти студенты хорошо мотивированы к обучению в вузе, но зачастую им не хватает знаний по сравнению со «вчерашними» выпускниками школ. Поэтому перед создателями электронных информационных ресурсов стоит непростая задача: адаптировать процесс обучения к индивидуальным психофизиологическим особенностям студентов. Многие разделы дистанционных курсов этих дисциплин можно использовать и при обучении студентов очной формы.

Изучение дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассчитано на 170 часов. Блок основной части был разбит на модули: соответствующий раздел дисциплины, содержащий от одной до пяти слайд-лекций, ситуационные задачи, при необходимости – виртуальная лабораторная работа. Курс наполнен индивидуальными заданиями, которые студенты присылают в письменном или печатном виде на проверку преподавателю. Содержание контен-

та описано в [1]. Два других элективных курса рассчитаны на 60 часов. Методические разделы те же (структура контента, введение в учебную дисциплину, инструкции в виде методических указаний, вводная лекция). В целях самоконтроля после прохождения каждого модуля студенту предлагается пройти тестовый контроль. В контент «Химия элементов и их биогенность» дополнительно включены разделы, требующие творческого и осознанного подхода студентов к процессу обучения (ведь проблемой практически каждого выпускника школы является отсутствие хорошего критического мышления и понимания связи между различными дисциплинами). Особое внимание отводится проведению химической олимпиады (1-й и 2-й тур) и конференции «Элементы жизни, экология». Важным моментом в реализации ДОТ является контактная работа преподавателя со студентом: это общение по ip-телефонии; обмен текстовыми и голосовыми сообщениями; занятия в режиме онлайн. Подготовка провизора включает изучение 8 объемных химических дисциплин; последняя дисциплина – «Фармацевтическая химия» – заканчивается сдачей государственного экзамена. А начинается процесс обучения с курса «Общей и неорганической химии». Особый методический подход преподавателя,

а также применение современных технологий обучения открывает новые возможности в образовании будущих провизоров.

#### Литература

1. Афонасова Н.А., Богомолова А.В. Изменение структуры университета как стратегия преодоления трансформационных шоков // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 170–171.

2. Дистанционные образовательные технологии в рамках изучения дисциплины «Химия» / И.А. Екимова [и др.] // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 120–122.

3. Уцын Г.Е. Особенности преподавания коротких курсов предметов // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 61–62.

---

*Филимонова Ирма Леонидовна*, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

*Цыбукова Татьяна Николаевна*, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: tnik46@mail.ru

*Екимова Ирина Анатольевна*, канд. хим. наук, доцент, зав. каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

*Шевцова Татьяна Андреевна*, ст. преподаватель Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

I.L. Filimonova, T.N. Tsybukova, I.A. Ekimova, T.A. Shevtsova

#### DISTANCE EDUCATION TECHNOLOGIES IN STUDYING CHEMICAL SUBJECTS

The restructuring of educational system in the Russian Federation involves the use of advanced information technologies, technical tools and telecommunications networks. The teaching staff of Pharmaceutical Faculty of Siberian State Medical University has created necessary environment for teaching students by means of distant education technologies (DET). Thus, some contents developed for the subjects «General and Inorganic Chemistry» and «Chemistry of Elements and their Biogenic Nature», «Chemistry of Biologically Active Substances» are presented.

*Keywords:* training, distance education technologies, training pharmacist, chemical disciplines.

Т.А. Деменкова

## МЕТОДИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Рассматривается актуальная проблема дистанционного обучения в области проектирования цифровых устройств. Представлен один из результатов научно-исследовательской работы, выполненной на основе нескольких поколений разработанных программных средств Favourite Subject (FS). Описана технология использования симуляционного проектирования для обучения по направлению информатики и вычислительной техники в рамках магистерской программы «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем» и аспирантской специальности 05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

*Ключевые слова:* проектирование цифровых устройств, система дистанционного обучения, симуляционное проектирование.

Цель работы состояла в развитии теории и принципов построения систем дистанционного обучения, касающихся изучения технических дисциплин, а именно проектирования цифровых устройств на базе современной элементной базы. В работе представлены результаты исследований, которые проводились в этой области в рамках приоритетного научного направления университета «Теория и практика дистанционного обучения».

Симуляция предполагает пошаговое выполнение конечного задания. Для примера был взят курсовой проект, который выполняется по программе специальных дисциплин. Сначала он разбивается на две кардинально отличающиеся друг от друга части: структурную схему проекта и принципиальную схему проекта. В дальнейшем каждая из частей разбивается на шаги (этапы), по которым должен пройти обучаемый.

Программный комплекс, который специально разработан для реализации симуляционного проектирования, имеет модульную организацию. У каждого модуля программного комплекса есть свой прелоадер. Он представляет собой какой-либо информационный экран или заставку, которая является активной до окончания загрузки определенного фрагмента модуля или модуля целиком. В основном прелоадер необходим при загрузке больших объемов информации или при маленькой скорости передачи данных, медленном соединении. В нашем случае существенное влияние оказывает именно скорость передачи данных, так как средний объем модуля сравнительно небольшой.

Окно прелоадера любого модуля содержит следующую информацию: загружаемый модуль, состояние загрузки, объем загруженной информации в процентах от общего объема модуля, объем модуля в байтах. Прелоадер ото-

бражает информацию о процессе загрузки модуля и не разрешает работать до тех пор, пока модуль полностью не загрузится. Для передачи данных между модулями используется метод, основанный на локальных связях. Использование локальных связей не влияет на модульную организацию проекта и позволяет загружать модули по мере необходимости и передавать им данные.

В начальный момент времени все блоки структурной схемы располагаются в произвольном порядке в специально отведенных для них местах – область начального расположения блоков структурной схемы. При нажатии на любой из блоков он перемещается в центр рабочей области (рисунок). После попадания блока структурной схемы в рабочую область его можно перемещать только в пределах рабочей области.

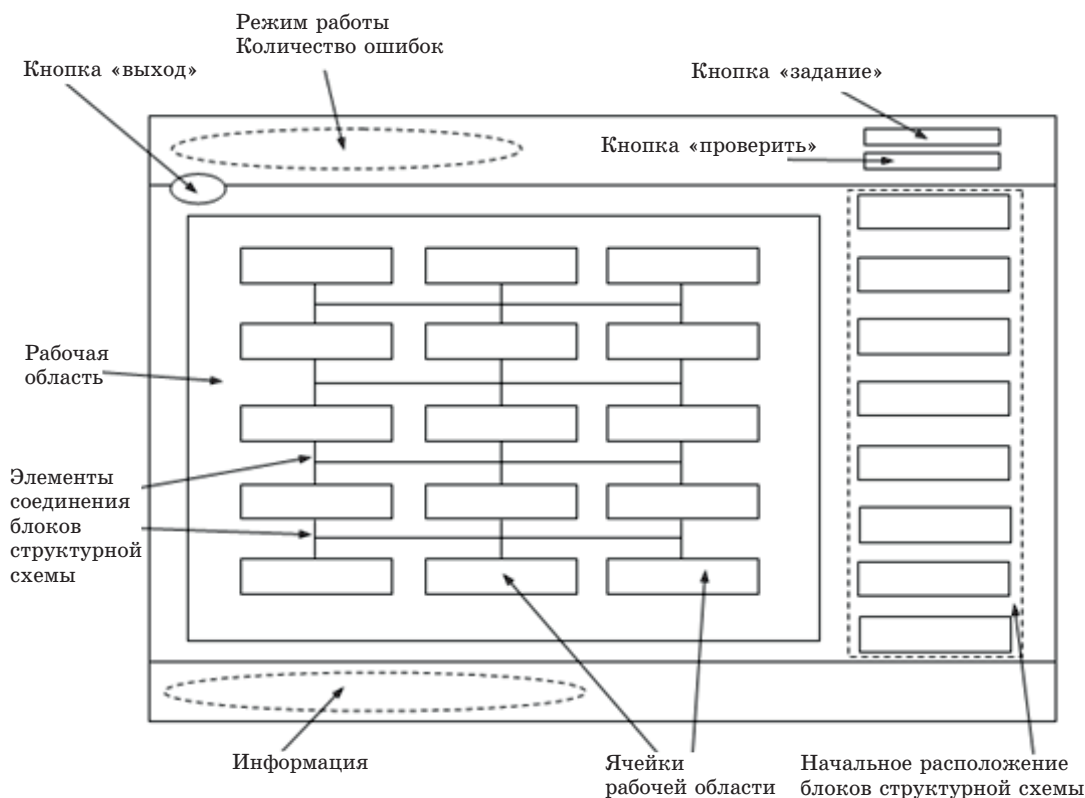
Рабочая область состоит из 15 ячеек, в которых можно располагать блоки структурной схемы. Каждая ячейка может содержать только один блок структурной схемы. Между ячейками расположены элементы соединения ячеек между собой. В нижней части экрана модуля структурной схемы расположена информационная строка, которая помогает пользователю работать с данным модулем. Механизм проверки заключается в проверке соединений блоков на соседних строках. Каждой ячейке рабочей области соответствует своя переменная, их имена соответствуют матричной нумерации. Возможности созданной электронной панели структурной схемы позволяют проводить обучение без аппаратуры на начальных этапах проектирования и осуществлять проверку правильности и достоверности полученных результатов.

Разработанная методика позволяет также студентам при дистанционном обучении сочетать данные программные средства с портатив-



ной кейсовой аппаратурой, которая предназначена для практического изучения полученных

в процессе симуляционного проектирования решений.



Общий вид электронной панели структурной схемы

Деменкова Татьяна Александровна, канд. техн. наук, доцент Московского технологического университета (МИРЭА), e-mail: demenkova@mirea.ru

T.A. Demenkova

#### METHODOOGY OF E-LEARNING ON THE BASIS OF SIMULATION DESIGN

The paper deals with some actual problems of distance education in the field of designing digital devices. One of the results of the research work performed on the basis of several generations of developed software Favourite Subject (FS) is presented. The technology of using simulation design for training «Informatics» and «Computer Engineering» within the master program «Elements and Devices of Computer Engineering and Information Systems» as well as within postgraduate direction 05.13.05 «Elements and Devices of Computer Engineering and Control Systems» is described.

*Keywords:* digital devices design, e-learning system, simulation design.

Б.И. Жумагалиев, Б.А. Тулегенова

## ИНТЕРАКТИВНЫЕ СЦЕНАРИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рассматриваются методические подходы к совершенствованию обучения студентов ИТ-специальностей на основе интерактивных сценариев, активизирующих познавательную деятельность обучающихся. Отмечается важность использования интерактивных методов обучения, на основе которых формируются компетенции современного специалиста. В качестве примера описывается пять сценариев проведения интерактивных занятий для различных категорий обучающихся: бакалавриата, магистратуры, докторантуры. Интерактивные формы обучения прошли апробацию в преподавании ИТ-дисциплин в техническом университете и имеют положительные отзывы при анкетировании обучающихся.

*Ключевые слова:* интерактивное обучение, сценарий обучения, компетенции, ИТ-дисциплина.

Одной из объективных и новых характеристик современного образования является изменение форм обучения – передача знаний обучающемуся должна быть интерактивной. С одной стороны, эффект обучения во многом зависит от непосредственного интереса к получению знаний со стороны обучающегося. С другой стороны, современный специалист должен получить компетенции, необходимые для востребованности на современном рынке труда. К примеру, сегодняшний специалист должен не только знать свою профессиональную область, но и уметь работать в команде, быть лидером, уметь объяснять свою предметную область неспециалисту и т.д. Привитие таких компетенций – важная задача современного преподавателя. Очевидно, что ее решение во многом зависит от эффективного применения активных, творческих форм обучения. Учебные занятия должны проводиться преимущественно в интерактивных формах (кей-стади, деловые игры, тренинги, диспуты, круглые столы, семинары и др.). При этом очень важно найти «среднего студента», учитывать психологию современного студента, организовать передачу знаний, ориентируясь в основном на «среднего студента», проводить занятие живо и интересно, учитывать подготовку обучающегося. Не секрет, что среди студентов, изучающих ИТ-технологии, есть «продвинутые», уже имеющие определенные знания по предмету, например по программированию. И важно не упустить из виду таких студентов.

Рассмотрим ряд сценариев организации занятий с активными формами обучения для студентов различных уровней. Эти сценарии прошли апробацию и имеют положительные результаты по анкетированию.

*Сценарий 1.* Преподаватель определяет уровень подготовки студентов и назначает своих помощников. К примеру, если такой студент окажет помощь другим студентам в выпол-

нении учебного задания, то он получает максимальную оценку. Эффект в этом случае: уровень знаний у студенческой группы повышается, а лучшие студенты получают и навыки обучения, что важно, например, для магистрантов.

*Сценарий 2.* Преподаватель делит студенческую группу на две команды или более. Каждой группе задаются вопросы по дисциплине, время на подготовку ответа ограничено. За правильный и исчерпывающий ответ команда получает очко. Члены команды, у которой максимальное количество очков, получают положительные оценки по предмету. Как показала практика, занятие проходит живо, с интересом. Очевиден педагогический эффект.

*Сценарий 3.* Преподаватель предлагает обучающимся составить тесты по изученному материалу. Эти тесты публично анонсируются, оценивается их качество, в зачет принимаются тесты, которые составлены корректно, с определенным уровнем сложности. За каждый правильный тест начисляются баллы. Студент, набравший большее количество баллов, получает наивысшую оценку. Отметим, что такой вид занятий требует основательных знаний по предмету.

*Сценарий 4.* Преподаватель предлагает всей группе обучающихся одно задание с однозначным ответом, например программу с пропущенными операторами. Студент, первый решивший задание, получает положительную оценку. Здесь педагогический эффект очевиден, обучающиеся наблюдают различные подходы к решению поставленной задачи, видят ошибки и их исправление. Сложность реализации такого сценария для преподавателя заключается в подборе задания: дело в том, что требуется однозначный ответ, обычно результат в программировании можно достичь различными способами.

*Сценарий 5.* В преподавании IT-дисциплин часто возникает необходимость в экспресс-контроле знаний. В этом случае преподаватель любому студенту предлагает программу – тест по пройденному материалу, студент отвечает на вопросы теста самостоятельно и в случае затруднений может обратиться к другим обучающимся. Тестирование проходит публично, можно применить электронную доску. Такой тест проходит быстро, и по результату, по ре-

акции аудитории преподавателю легко определить, как усвоена та или иная тема предмета.

Формы интерактивного обучения не исчерпываются приведенными сценариями. Рассмотренные подходы успешно (по оценке результатов анкетирования) используются в обучении студентов IT-специальностей всех уровней (бакалавриат, магистратура, докторантура) Казахского национального исследовательского технического университета.

*Жумагалиев Биржан Изимович*, канд. техн. наук, ассоц. профессор каф. «Информационные технологии» Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева, т. 87051617341, e-mail: kaftk@yandex.ru

*Тулегенова Бакыт Ашимовна*, тьютор каф. «Информационные технологии» Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева, т. 87758659885, e-mail: tulegenova\_bakhit@mail.ru

B.I. Zhumagaliyev, B.A. Tulegenova

#### INTERACTIVE TEACHING SCENARIOS FOR STUDENTS OF IT-SPECIALITIES

Some methodical approaches to improve education of students of IT-specialties are considered. They are based on the use of interactive scenarios that activate students' cognitive activity and are of great importance for the development of their professional competences. Five scenarios of interactive lessons for different educational levels are presented. Interactive forms of training have been tested in teaching IT-disciplines and are proved to be effective in accordance with students' survey results.

*Keywords:* interactive teaching, learning scenario, competence, IT-discipline.

А.А. Штанг, М.В. Ярославцев

#### ДИСТАНЦИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД»

Предлагается компьютерная обучающая система (computer-based training) для представления базового материала курса «Автоматизированный тяговый электропривод». Система должна осуществлять демонстрацию текстовых, звуковых и графических материалов и контроль правильности их понимания. Разрабатываемая система отличается от аналогов реализацией математической модели тягового электропривода с возможностью интерактивного изменения ее параметров. Кроме того, предлагаемая обучающая система обладает достаточно высокой гибкостью, что позволяет при необходимости актуализировать ее, а также адаптировать к другим курсам близкой тематики.

*Ключевые слова:* электронная обучающая система, СВТ, тяговый электропривод, дистанционное обучение.

В большинстве курсов магистерских программ российских технических вузов передача студентам теоретических и базовых практических сведений осуществляется с использованием традиционных способов обучения: лекций, книг и демонстрационных материалов. Однако по мере развития информационных технологий все большую актуальность приобретает вопрос их эффективного применения в образовательном процессе. По мнению авторов, наилучшим методом является дополнение традиционных форм взаимодействия с учащимися современными обучающими системами.

Так, в последние 15 лет для обучения работников ряда отраслей, а также студентов широко применяются компьютерные образовательные системы (computer-based training, СВТ), позволяющие представить информацию в более наглядном и структурированном виде, обеспечить интерактивное взаимодействие с обучающимся и индивидуальный темп освоения материала. В качестве примеров можно указать СВТ, созданные ведущими производителями авиатехники для подготовки пилотов, систему Seagull для экипажей морских судов, а также универсальные платформы для раз-

работки обучающих курсов iSpring и eAuthor, применяемые как в специальном, так и в высшем образовании. Функционал таких систем должен предусматривать, помимо демонстрации различных обучающих материалов, вовлечение обучающегося путем интерактивного взаимодействия с системой, регулярный контроль его знаний, а также обратную связь для преподавателя.

Авторами реализуется проект электронной образовательной системы с разделением подачи теоретического материала на два блока: дистанционный, реализуемый в рамках проектируемой обучающей системы, и реализуемый традиционными средствами. Организация материала в обучающей системе подчиняется следующим основным принципам: деление материала на большое количество единиц минимального объема, простых и удобных для запоминания (определения, формулы, выводы представляются на отдельных слайдах); активное использование визуальных материалов – как иллюстраций, так и интерактивных элементов, требующих от обучающегося изменения параметров системы и наглядно отображающих их влияние на ее состояние; постоянный контроль с помощью связанных с демонстрируемым материалом вопросов, что позволяет удерживать внимание на демонстрируемом материале и контролировать правильность его восприятия; обратная связь по итогам прохождения дистанционного блока; регулярная модернизация обучающих материалов с учетом как современных достижений науки и техники, так и изменения уровня подготовки студентов.

Поскольку возможности существующих платформ для разработки обучающих систем существенно ограничивают набор доступных средств интерактивного взаимодействия обучающегося с системой, возникает необходимость создания специализированной платформы, позволяющей программировать поведение демонстрируемых объектов. В частности, такая система может реализовать математическую модель тягового электропривода с функцией интерактивного изменения ее параметров и замедленной демонстрации переходных процессов и последовательности переключений в силовых цепях.

Внедрение системы позволит внедрить в учебный процесс интерактивные элементы, повысить наглядность демонстрируемых учебных материалов, обеспечить индивидуальный темп обучения каждого студента, проходить обучение в комфортной среде, мотивировать студентов за счет игровых элементов, повторять необходимые разделы, обеспечить преподавателю обратную связь путем сбора статистики совершенных ошибок, определить уровень восприятия материала студентами и выявить наиболее затруднительные для понимания разделы, сместить тематику занятий с обсуждения базовых понятий на проработку наиболее сложных вопросов, рассмотрение реальных примеров и т.п., повысить адаптивность материала курса, быстро его модернизировать.

*Работа выполнена при поддержке  
Благотворительного фонда Владимира  
Потанина, договор ГПК-54/16.*

---

*Штанг Александр Александрович*, канд. техн. наук, декан факультета мехатроники и автоматизации ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», т. +7(905) 9547123, e-mail: stang@corp.nstu.ru

*Ярославцев Михаил Викторович*, ассистент каф. электротехнических комплексов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», т. +7(913) 0092906, e-mail: yaroslavcev@corp.nstu.ru

A.A. Shtang, M.V. Yaroslavtsev

DISTANCE COMPUTER-BASED TRAINING SYSTEM FOR «AUTOMATED TRACTION POWERTRAIN» COURSE

Computer-based training system of presenting basic materials for «Automated Traction Powertrain» master course is offered. Developed system is able to display text, graphic and audio materials and to control if they are correctly understood by the students. The advantage of the system is its possibility of realization of mathematic model of a powertrain, which provides interactive adjustment of its parameters. Besides, flexibility of the training system provides the opportunity of frequent updating and adapting to other courses on similar topics.

*Keywords:* computer-based training, traction powertrain, distance learning.

М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.Ю. Цветков

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Представлены основные требования к структуре мультимедийного учебно-методического комплекса дисциплины. К этим требованиям относятся адаптивность, модульность и возможность контроля процесса освоения учебного материала. Определены основные функции мультимедийного учебно-методического комплекса дисциплины в составе системы дистанционного обучения вуза. Установлено, что для обеспечения адаптивности образовательного контента ко времени освоения, объему канала передачи, разрешению и производительности терминала пользователя лекционный курс должен делиться на следующие блоки: презентации, конспекты лекций, видеолекции.

*Ключевые слова:* мультимедийный учебно-методический комплекс дисциплины, дистанционное обучение.

Информационно-коммуникационные технологии быстро меняют среду жизни человека. Соответствующим образом развиваются образовательные технологии. Образование в вузе становится частично или полностью электронным. Как следствие, развивается электронная форма представления учебных материалов. Все большее распространение получают мультимедийные учебно-методические комплексы дисциплин (МУМКД).

Структура МУМКД должна обеспечивать эффективность его использования (минимум накладных расходов и удобство доступа для учащегося), управление качеством предоставления дистанционных образовательных услуг (контроль и повышение эффективности усвоения материала учащимся), доступность дистанционных образовательных услуг (поддержка различных способов доступа к контенту по выбору учащегося). Эти общие требования определяют следующие три основные характеристики структуры МУМКД: модульность, контролируемость, адаптивность.

Модульность МУМКД предполагает разделение учебного материала по курсу на электронные учебные модули – относительно небольшие структурные единицы, определяемые логикой содержания курса, освоение которых возможно за время одного занятия. Модульность является одним из необходимых условий внедрения модульно-рейтинговой системы, определяет эффективность использования МУМКД и качество электронных образовательных услуг, оказывая влияние на скорость доступа к образовательному ресурсу, объем трафика.

Контролируемость МУМКД необходима для построения модульно-рейтинговой системы и организации самоконтроля знаний учащимися. При этом в первую очередь требуется разработка тестов и внедрение их в электронные учебные модули. Тесты могут быть двух типов:

для самоконтроля (результаты доступны только учащемуся) и оценки рейтинга учащегося (результаты фиксируются в системе дистанционного обучения). Контролируемость также необходима для построения модульно-рейтинговой системы.

Адаптивность МУМКД предполагает использование нескольких форм его представления, различающихся объемом данных, что позволяет приспособить контент к времени освоения, которым располагает учащийся, к разрешению терминала учащегося, к полосе канала передачи между сервером системы дистанционного обучения и терминалом учащегося. Адаптивность обеспечивает возможность управления информационным объемом МУМКД со стороны пользователя за счет выбора уровня детализации представления информации в результате согласования объема передаваемой информации с полосой канала передачи, разрешением терминала и временем освоения, которым располагает учащийся.

Выполнение требований к МУМКД повышает эффективность их использования, качество и доступность электронных образовательных услуг.

С учетом возможности применения в системе дистанционного обучения (СДО) МУМКД должны поддерживать следующие основные функции:

- ◆ управление доступом к контенту;
- ◆ управление траекторией обучения на уровне дисциплины (порядок прохождения отдельных модулей дисциплины, условия перехода к изучению очередного модуля и условия завершения изучения дисциплины);
- ◆ использование тестов, включая возможность их создания в СДО, подключение готовых тестов и передачу результатов тестирования в ядро СДО для последующего отображения в статистике успеваемости.

Для обеспечения адаптивности МУМКД ко времени освоения, объему канала, разрешению и производительности терминала пользователя

лекционный курс должен делиться на следующие блоки: презентации, конспекты лекций (материалы по курсу), видеолекции.

---

*Батура Михаил Павлович*, д-р техн. наук, профессор, ректор Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, e-mail: rector@bsuir.by

*Никульшин Борис Викторович*, канд. техн. наук, доцент, проректор по учебной работе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, e-mail: nic@bsuir.by

*Цветков Виктор Юрьевич*, канд. техн. наук, доцент, зав. каф. систем телекоммуникаций Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, e-mail: vtsvet@bsuir.by

M.P. Batura, B.V. Nikulshin, V.Yu. Tsvetkov

#### USE OF MULTIMEDIA METHODOLOGICAL COMPLEXES IN DISTANCE EDUCATION

Main requirements to the structure of a subject multimedia educational complex as a part of university distance learning system are defined. They include addictiveness, modularity and capability of monitoring the educational process and its results. To support these requirements the authors offer to divide learning material into the following blocks: presentations, lecture notes and video lectures.

*Keywords:* multimedia educational and methodical complexes of subjects, distance learning.

П.В. Морозов

### ОБЪЕДИНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Рассматривается взаимодействие современных программных средств в лабораторном практикуме по теоретическим основам электротехники. Основное внимание уделено технологиям схмотехнического моделирования, математического моделирования, машиностроительного черчения и виртуальных приборов.

*Ключевые слова:* виртуальный прибор, лабораторный практикум, теоретические основы электротехники.

Лабораторный практикум по теоретическим основам электротехники предназначен для изучения режимов функционирования различных электрических цепей. Он включает в себя расчеты, эксперименты, моделирование и измерения. Дороговизна оборудования вынуждает организовывать часть лабораторных работ с использованием персональных компьютеров и установленного на них разнообразного программного обеспечения: офисных программ, математических пакетов прикладных программ, средств машиностроительного черчения и схмотехнического моделирования. В качестве объединяющей технологии выступает получившая широкое распространение технология виртуальных приборов. Взаимодействие упомянутых программных продуктов позволяет организовать систему, пригодную как для очного, так и для дистанционного обучения (рисунок).

Взаимодействие пользователя с компьюте-

ром осуществляется посредством технологии виртуальных приборов. Сущность этой технологии заключается в использовании лицевой панели с элементами управления и индикаторами для ввода данных и отображения результатов и блок-диаграммы, которая позволяет взаимодействовать с драйверами измерительных приборов, а также программами математического и схмотехнического моделирования.

Результаты математического и схмотехнического моделирования электрических цепей объединяются в электронных таблицах для получения длин и углов векторов токов и напряжений. Программа компьютерной графики со встроенным языком программирования позволяет строить векторные диаграммы, которые затем включаются в отчет с помощью текстового процессора. Технология виртуальных приборов воплощена в среде LabVIEW, в которой имеется богатый набор средств для взаимо-

действия с многофункциональными модулями ввода-вывода и цифровыми запоминающими осциллографами [1]. В LabVIEW есть удобные средства управления математическими моделями в среде Matlab и схмотехническими мо-

делями в средах Multisim и Simulink. Совместное использование электронных таблиц Excel и системы автоматизированного проектирования AutoCAD позволяет строить для моделируемых схем векторные диаграммы.

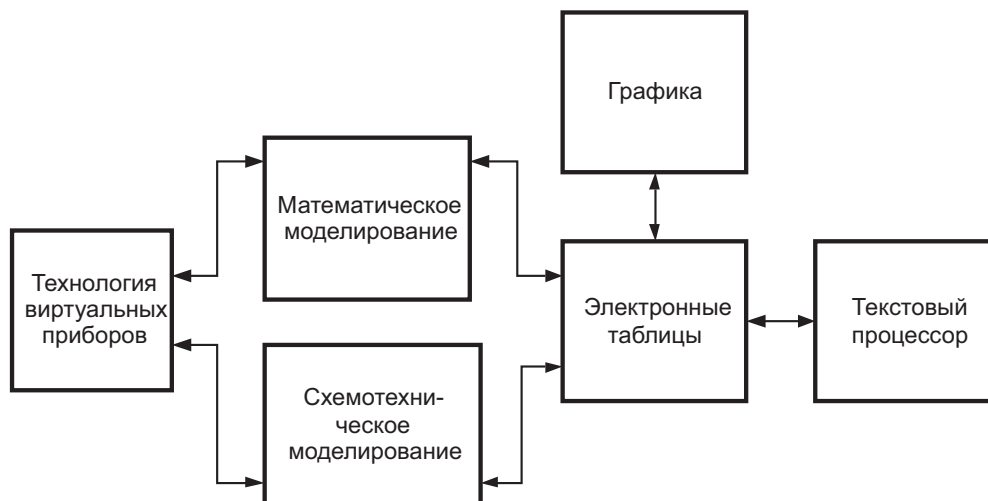


Схема взаимодействия программного обеспечения в лабораторном практикуме по электротехнике

Рассматриваемое сочетание компьютерных технологий позволяет избавиться от устаревшего компьютерного оборудования и существенно повысить точность и надежность измерений за счет применения цифровых средств измерения, взаимодействующих с компьютером [2]. Кроме того, есть возможность работать с помощью одного и того же виртуального прибора как в режиме моделирования, так и в режиме измерений реальных физических сигналов за счет гибкого переключения программных модулей. Взаимодействия систем моделирования и графики позволяют автоматизировать трудоемкий процесс построения векторных диаграмм. Встроенный в AutoCAD язык программирования LISP формирует графические образы векторов на основе их математических представлений. Таким образом, в полуавтоматическом режиме формируется готовый документ с описанием анализа той или иной электрической цепи, который включает в себя изображение электрической схемы, расчетные соотношения, модельные или настоящие осциллограммы токов и напряжений, а также векторные диаграммы для различных

режимов функционирования электрической цепи.

Таким образом, предложенный комплекс информационных технологий охватывает все основные этапы анализа электрических цепей практически любой степени сложности в рамках лабораторного практикума по курсу теоретических основ электротехники или схожим по содержанию курсам. Упомянутые компьютерные технологии успешно взаимно дополняют друг друга, что подтверждается их совместным применением в компьютерной лаборатории кафедры теоретических основ электротехники Новосибирского государственного технического университета.

#### Литература

1. Морозов Ю.В., Баран Е.Д. Измерения в LabVIEW: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. 162 с.
2. Морозов П.В. Цифровые измерительные технологии в лабораторных практикумах по электротехнике // Современный физический практикум : сб. тр. 13-й междунар. учеб.-метод. конф., Новосибирск, 23–25 сент. 2014 г. М.: Изд. дом МФО, 2014. С. 175.

Морозов Павел Владимирович, канд. техн. наук, доцент каф. теоретических основ электротехники Новосибирского государственного технического университета, т. +73833460442, e-mail: kaftoe@ngs.ru

P.V. Morozov

INTEGRATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING «THEORETICAL FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING»

The paper considers the aspect of interaction between several types of modern software in laboratory tutorial on «Theoretical Fundamentals of Electrical Engineering». Main attention is focused on circuit design technologies, as well as on those of mathematical simulation, of computer-aided design and of virtual devices.

*Keywords:* virtual device, laboratory tutorial, theoretical fundamentals of electrical engineering.

О.В. Силаева, А.Н. Силаева, К.О. Силаев

**ПРОБЛЕМЫ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ПРОГРЕССА ЭЛЕКТРОНИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА КАЧЕСТВО СПЕЦИАЛИСТА**

Рассматривается актуальность проблемы негативного влияния прогресса электронизации образовательного процесса на качество специалиста по параметру «состояние здоровья». Оценивается посредством SWOT-анализа влияние электронизации на человека. Ставится вопрос о необходимости в современных условиях инновационных методических, методологических разработок по минимизации негативного влияния электронизации образовательного процесса на качество специалиста как биологического вида. Как одна из оздоровительных мер предлагается краткосрочное занятие легкими спортивными танцами под музыку.

*Ключевые слова:* прогресс электронизации, образовательный процесс, качество специалиста, негативное влияние электронизации.

Как здоровье человека влияет на его долголетие, так и профессионализм способствует карьерному росту специалиста.

В настоящее время практически не затрагивается проблема уменьшения негативного влияния электронных технологий в образовании на обучающегося. Данный фактор в вузе является узким местом в процессе формирования качественного специалиста. Среди угроз и слабых сторон расширения и углубления использования электронных технологий в образовании, выявленных с использованием методики SWOT-анализа, отмечено негативное влияние электронизации на организм человека и невысокая культура и грамотность обучающихся в области этой проблемы [1]. Не исключено, что прогресс науки приведет к реальному появлению постчеловека как реализации бессмертия мысли и самоощущения индивида. Но человек эволюционирует значительно медленнее, чем приспособляется к своим расширяющимся и усложняющимся потребностям окружающую среду при помощи технологии. Сегодня проблема заключается в том, как уберечь здоровье и нравственность обучающегося от негативного влияния электронных технологий вследствие возрастающего времени общения с электроникой. Нашему поколению предстоит освоить науку не только эффективного, но и безопасного использования электроники.

Опубликовано немало результатов исследований зарубежных и отечественных ученых о

самых разных видах вреда, наносимого здоровью человека электронизацией [2]. Учеными доказано, что при работе с электронной техникой без соблюдения правил, ограничений и техники безопасности пострадать могут практически все системы жизнеобеспечения человека. Наибольший вред приносят длительное нахождение в неподвижной сидячей позе и длительное напряжение зрения. Электромагнитное поле и волны, излучаемые работающей электроникой, подавляют иммунную систему человека. Исследования последнего времени убеждают, что главным фактором негативного влияния на здоровье человека является именно торсионная, то есть информационная составляющая электромагнитных излучений, которая разрушает биополе человека. В частности, установлено, что обычное электромагнитное поле от монитора компьютера почти полностью ослабевает в радиусе 20–30 сантиметров, а наличие так называемого информационного поля может регистрироваться в радиусе до 10 метров и более.

При длительном воздействии торсионный компонент может приводить к общему ухудшению самочувствия, вызывать головную боль, повышенную утомляемость, ухудшение зрения и памяти, расстройство сна. Возможно уменьшение уровня лейкоцитов и лимфоцитов в крови, снижение иммунитета. Происходит негативное воздействие на эндокринную



и репродуктивную системы человека. Особенно это обостряется в период экзаменационных сессий, зачетных и аттестационных недель. В результате вуз выпускает достаточно профессиональных специалистов, но с подпорченным здоровьем, нередко сутулых и в очках.

Возможности человека как биологического вида до конца не изучены. Но уже сегодня считается неопровержимым фактом способность живого организма к некоторой степени самовосстановления и самоизлечения. И именно занятия спортом, особенно танцами, способствуют этому. На наш взгляд, наиболее благоприятными являются оздоровительные кратковременные танцы под соответствующую музыку со слабой физической нагрузкой, практически не требующие пространства, возможно, рядом со своим рабочим местом.

Мы уверены в том, что многие любят танцевать, а значит, такое решение проблемы имеет место быть. Ритмичные движения способствуют оздоровлению, восстанавливают трудоспособность, развивают человека. А в групповом танце задействуют и физико-биологический, и коллективный, и эмоциональный аспекты личности. Такие физические упражнения дают правильную нагрузку на сердце, хороши для

мышц, суставов, сосудов, оказывают положительное влияние на опорно-двигательный аппарат любого человека. Занятия танцами дают хороший эффект в борьбе с переутомлением, формируют правильную и красивую походку, благотворно влияют на фигуру. Танцы повышают настроение и заряжают позитивной энергией.

#### *Литература*

1. Силаева О.В., Третьякова В.П. Вопросы использования электронных технологий в процессе образования в высшей школе // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателями: материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–31 янв. 2014 г. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. С. 110–111.

2. Силаев К.О., Силаева А.Н. Влияние электронизации на здоровье молодежи // Материалы VI республиканской студ. науч.-практ. конф. «Современные проблемы формирования здорового образа жизни среди молодежи», 24 ноября 2016 г. Темиртау: КГИУ, 2016. С. 115–120.

---

*Силаева Ольга Викторовна*, канд. экон. наук, доцент, зав. каф. «Экономика и финансы» Кагандинского государственного индустриального университета, т. 8(7213)924895, 87016491280, e-mail: oliviy@inbox.ru

*Силаева Анна Николаевна*, магистрант каф. ЭМИС ТУСУРа, т. 89234281677, e-mail: annita-bb@yandex.ru

*Силаев Константин Олегович*, магистрант каф. ЭМИС ТУСУРа, т. 89293734964, e-mail: kossil@inbox.ru

O.V. Silaeva, A.N. Silaeva, K.O. Silaev

#### PROBLEMS OF NEGATIVE INFLUENCE OF COMPUTERIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS ON HEALTH

Some actual problems of negative influence of electronic environment on person's physical health revealed after SWOT analysis are considered. The need for development of innovative educational and methodological means aimed at minimizing the negative influence of computerization of educational process is emphasized. To solve the problem light sport dancing to the music is suggested.

*Keywords:* progress of computerization, educational process, specialist's quality, negative influence.

О.С. Каймонов

## АПРОБАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СИСТЕМ СВЯЗИ» ДЛЯ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ МЧС РОССИИ

Рассматривается апробация новой учебной дисциплины «Электромагнитная совместимость систем связи» для магистерских программ по электромагнитной совместимости. Описаны подходы к изучению и сделаны первые выводы. Для этого предлагается использовать ресурсы МЧС России.

*Ключевые слова:* электромагнитная совместимость систем связи, апробация новой учебной дисциплины, магистерские программы, ресурсы МЧС России.

При планировании и организации систем связи специалисты пришли к пониманию необходимости ужесточить требования электромагнитной совместимости (ЭМС) и распространить регулирование в этой области на технические средства всех видов и назначений, подверженных воздействию электромагнитных помех и являющихся их источниками.

В этой связи актуальна подготовка специалистов различного профиля в области ЭМС, способных решать новые задачи, стоящие перед ними.



Так, изучение дисциплины «ЭМС систем связи» началось в осеннем семестре 2016/17 учебного года в магистерской программе «ЭМС радиоэлектронной аппаратуры» (12 магистрантов набора 2015 г.), которая раскрывает специфику моделирования и обеспечения ЭМС различных систем связи (телекоммуникаций, радиоподвижной, спутниковой и др.), антенных систем, кабелей и соединителей, а также обеспечения гарантированного электропитания систем связи. Новизна этой дисциплины требует особых подходов к ее постановке [1], отсутствующих в известных решениях [2].

Цель данной работы – представить выводы и опыт первого года обучения дисциплине «ЭМС систем связи» с использованием ресурсов МЧС.

В качестве литературы для изучения данной дисциплины используются нормативно-правовые документы [3–6], учебное пособие [7], монографии, изданные ранее [8, 9] и недавно [10, 11]. В процессе обучения подробно рассматриваются вопросы ЭМС телекоммуникационных, радиоподвижных и спутниковых систем, функционирования антенных систем.



Осваивая дисциплину «ЭМС систем связи», обучающиеся получают теоретические знания по вопросам электромагнитной совместимости телекоммуникационных систем зданий и сооружений (интеллектуальных зданий, пунктов управления), радиоэлектронных средств и систем (узлы связи, радиосвязь управления КВ- и УКВ-диапазонов), спутниковых систем (видеоконференц-связь стандарта VSAT и Inmarsat, система оповещения КТСО-ТРВ) и антенных систем (КВ- и УКВ-диапазонов, стандарта GSM, спутниковых). На лекционных занятиях студентам демонстрируются учебные видеofilмы по тематике изучаемого материала. Как положительный опыт можно отметить, что практические занятия с обучающимися проводятся на базе действующих структурных подразделений Главного управления МЧС России по Томской области (Центр управления в кризисных ситуациях, узел связи «Флюат»,

подвижный пункт управления, центральный пункт пожарной связи «01», пожарно-спасательные части), где наглядно показаны методы обеспечения ЭМС систем связи. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях с необходимым комплектом оборудования, на котором установлено специальное ПО.



Данный подход к постановке учебной дисциплины «ЭМС систем связи» позволяет подготовить высококвалифицированного специалиста в области ЭМС. Выводы и опыт первого года обучения будут учтены в последующие годы. В частности, будет учтена специфика и других магистерских программ.

#### Литература

1. Каймонов О.С. Использование ресурсов МЧС России для магистерских программ

по электромагнитной совместимости // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири, Томск, 4–11 октября 2016 г. Томск: В-Спектр, 2016. 172 с.

2. Кечиев Л.Н. Информационное обеспечение и состояние образования в области ЭМС // Технологии ЭМС. 2016. № 1(56). С. 3–12.

3. Федеральный закон от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи».

4. ГОСТ 19542-93. Совместимость средств вычислительной техники электромагнитная. Термины и определения.

5. ГОСТ 23611-79. Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения.

6. Приказ МЧС РФ от 16.02.2005 г. № 76 «Об утверждении Положения о системе связи МЧС РФ».

7. Газизов Т.Р. Электромагнитная совместимость и безопасность радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 256 с.

8. Стандарты и системы подвижной радиосвязи / Ю.А. Громаков [и др.]. М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1998.

9. Заболоцкий А.М., Газизов Т.Р. Временной отклик многопроводных линий передачи. Томск: Том. гос. ун-т, 2007. 152 с.

10. Газизов Т.Т. Синтез оптимальных проводных антенн. Томск: Том. гос. ун-т, 2013. 120 с.

11. Пудовкин А.П., Панасюк Ю.Н., Чернышева Т.И. Электромагнитная совместимость и помехозащитенность РЭС: учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. 92 с.

Каймонов Олег Сергеевич, аспирант ТУСУРа, нач. связи ГУ МЧС России по Томской области, e-mail: kaymon79@mail.ru

O.S. Kaymonov

#### EXPERIENCE OF TESTING «ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF COMMUNICATION SYSTEMS» WITHIN MASTER PROGRAMMES

The paper considers testing of the new training course «Electromagnetic Compatibility of Communication Systems» within master programmes. Some approaches to teaching the discipline and results are presented. The use of resources of the Russian Emergencies Ministry aimed at more efficiency of studying the discipline is recommended.

*Keywords:* electromagnetic compatibility of communication systems, testing of a new discipline, master programmes, the Russian Emergencies Ministry resources.

М.В. Политов

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КРУЖОК «I-РОБОТ» КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В КЛАССИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В соответствии с требованиями целевой программы развития образования на 2016–2020 гг. «Реализация мер по развитию научно-образовательной и творческой среды в образовательных организациях, развитие эффективной системы дополнительного образования детей» внедрение методик проектного обучения является необходимым условием ее реализации. Представлен опыт организации проектного обучения для школьников и студентов.

*Ключевые слова:* проектное обучение, федеральная целевая программа, творческий подход, индивидуальная траектория.

Особенностью развития практико-ориентированного научно-технического творчества в классическом университете является то, что студенты не имеют компетенций, связанных с «работой руками». Те задачи, которые решают студенты при проведении курсовых, бакалаврских, магистерских работ, в большинстве своем исследовательского типа. Это и понятно, так как основными потребителями, работодателями выпускников долгое время являлись научно-исследовательские институты.

В современном мире тенденции поменялись и теперь заводам нужен инженер другого типа: и «рукастый» инженер, и инженер-исследователь, и креативный (творческий) – и желательно все в одном лице. Все эти требования хорошо ложатся в цели, декларируемые CDIO (задумай, спроектируй, реализуй и управляй). Задачей кружка «I-Robot» на инженерном факультете классического университета и является усиление компетенций, реализующих стандарты CDIO, и не только для студентов, но и для всех желающих получить подобные навыки – от школьников до участников послевузовской переподготовки.

На базе радиофизического факультета создается новая концепция подготовки инженера, в которую входят следующие аспекты деятельности:

- ◆ проектная;
- ◆ профориентационная;
- ◆ мотивация, коммуникации, социализация;
- ◆ научно-техническое творчество;
- ◆ междисциплинарность.

Многие компоненты существуют с момента образования факультета, но новые техноло-

гические возможности дают им для развития новое дыхание. На факультете появилась современная технологическая структура, позволяющая за короткий срок реализовать прототип создаваемого устройства.

Хорошее методическое обеспечение позволяет проводить качественную подготовку в несколько этапов: мастер-классы для обозначения тематики и формирования интереса, самостоятельное выполнение небольших проектов для закрепления полученных навыков и формирования умения работать в команде с последующим выходом на более серьезные проекты. Реалии классического университета побуждают передавать знания обучающимся, оперируя в первую очередь физическими понятиями изучаемого явления, отдавая поиск технических решений проекта на самостоятельную работу. На разных этапах к работе со школьниками привлекаются студенты, ориентированные на развитие компетенций через взаимодействие. Наличие многообразия научно-технических конкурсов дает возможность продемонстрировать полученные навыки и выявить недостатки проектов. Ведется работа по привлечению к формированию пакета проектов работодателя, что является важным аспектом деятельности кружка.

Таким образом, широкий спектр программ позволяет не только сформировать индивидуальные образовательные траектории школьников и студентов, вовлеченных в сферу научно-технического творчества молодежи, но и выявить способных к решению лидерских задач.

M.V. Politov

SCIENCE-AND-ENGINEERING STUDY GROUP «I-ROBOT» AS AN ELEMENT OF PROJECT-BASED LEARNING IN CLASSICAL UNIVERSITY

The necessity of using project-based learning techniques in accordance with the requirements of federal special-purpose programme «Realization of Measures for Development of Scientific, Educational and Creative Environment in Educational Institutions and Development of Effective System of Additional Education for Children» (2016–2010) is considered. The paper presents the experience of project-based learning for pupils and students.

*Keywords:* project-based learning techniques, federal special-purpose programme, creative approach, individual trajectory.

А.И. Черепанов, А.В. Бусыгина

КОНЦЕПЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ПРИ СОЗДАНИИ  
ОНЛАЙН-СЕРВИСА МЕДИАГРАМОТНОСТИ

Описываются необходимые мероприятия, которые должны быть осуществлены до запуска сервиса в работу. Отражены основные проблемы онлайн-образования и представлены пути их преодоления.

*Ключевые слова:* медиапсихология, дистанционное обучение, медиаграмотность, онлайн-обучение.

Почти всю информацию, которую мы получаем о том, что происходит в регионе, стране, мире, предоставляют медийные источники: телевидение, радио, печатные издания, интернет. Эта информация в свою очередь структурирует нашу жизнь, формирует мнение и, следовательно, поведение. Опрос, проведенный исследовательской группой ЦИРКОН [1], показал, что в 2015 г. 77% населения смотрело телепередачи каждый день или почти каждый, 48% опрошенных сказали, что при просмотре телепередач, прослушивании радио, чтении газет и журналов ощущают, что их обманывают очень часто/довольно часто, 48% на вопрос, куда они обратятся, чтобы проверить информацию, сказали, что воспользуются интернетом. В связи с этим появляется необходимость создания онлайн-сервиса, который мог бы дать необходимые знания и навыки для защиты от негативного и манипулятивного влияния медиатехнологий.

Цель данной работы – представить содержание подготовительного этапа при создании онлайн-сервиса медиаграмотности, включающего решение проблемы мотивации в процессе обучения, а также сбор первичной информации от пользователей, необходимой для разработки сервиса.

Сервис рассчитан на создание так называемых «мягких навыков» (soft skills). Это навыки, которые могут применяться в любой ситуации независимо от рода деятельности. Для распознавания манипулятивного воздействия медиа и понимания его функционирования

необходимо иметь базовые знания в таких областях, как социальная психология, теория журналистики, история и теория медиа и др. Знания, полученные из этих областей, могут применяться как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

«Мягкие навыки» не имеют прямой связи с оплатой труда и не дают результатов, которые видны сразу, из-за этого многие пользователи онлайн-обучения теряют мотивацию что-либо делать. Поэтому важная задача при создании сервиса состоит в том, чтобы удерживать людей на платформе, повышая мотивацию к обучению. Средствами поддержания интереса к обучению могут стать геймификация, дизайн и, самое главное, актуальный контент, который отвечал бы на вопросы пользователя: «Какова польза от изучения данного материала? Когда, где и как я смогу применить полученные знания?». Геймификация подразумевает поощрение пользователей виртуальной валютой за выполнение заданий, на которую они смогут покупать дополнительные возможности сервиса. При выполнении заданий будет расти их уровень и после прохождения тестовых задач можно будет получить сертификаты, подтверждающие уровень владения инструментами и навыками по распознаванию достоверной информации. Дизайн сервиса имеет большое значение для процесса обучения, он позволяет легко ориентироваться на платформе за счет интуитивного интерфейса, помогая быстро искать нужную информацию.

Таким образом, мотивационная составляющая процесса является главным вопросом при создании онлайн-обучения, так как основная проблема в освоении soft skills (в данном случае медиаграмотности) состоит в том, чтобы постоянно практиковать полученные знания. Медийные источники информации повсюду, поэтому знания, полученные на платформе, можно применять всегда при взаимодействии с медиа, выявляя уловки политиков и журна-

листов. Это увлекательный интеллектуальный спорт, который будет закреплять те знания, которые пользователи получают на обучающей платформе.

Перед созданием сервиса необходимо собрать и проанализировать информацию от потенциальных пользователей (рисунок), чтобы определить требующиеся методические материалы, функционал, дизайн и пр.

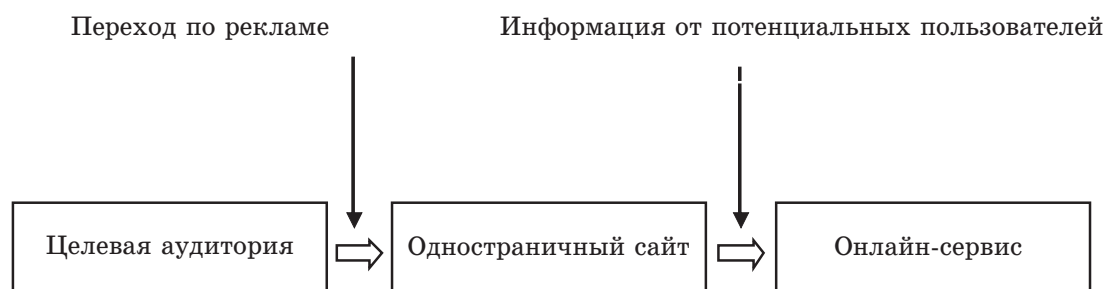


Схема получения обратной связи от потенциальных пользователей сервиса медиаграмотности

Это планируется сделать с помощью одностраничного сайта, на котором будет представлен концепт платформы и описаны ее возможности. Рекламное объявление будет показано целевой аудитории с помощью контекстно-медийных сетей Яндекс, Google и таргетированной рекламы в социальных сетях. Для того чтобы получить контакт, на сайте будет размещена ссылка на бесплатное скачивание брошюры (при условии сообщения своих контактов и разрешения связаться), в которой будут описаны инструменты для верификации информации в интернете, а также инструкции по их использованию. Когда номер телефона будет получен, оператор свяжется с потенциальным клиентом и проведет небольшой опрос по подготовленному опросному листу.

Информация, полученная в ходе тестирования, будет использоваться при создании онлайн-платформы, для адаптации уже имеющихся методик обучения медиаграмотности под онлайн-обучение, создания геймифицированного дизайна и системы мотивации, а также для добавления новых функций, которые не были определены до получения мнений пользователей.

На данный момент существуют онлайн-лекции и курсы с преподавателями, посвященные медиаграмотности, однако нет полноценного мультимедийного сервиса, который позволил бы дистанционно в режиме онлайн получить медиаобразование.

Таким образом, после анализа спроса и пожеланий пользователей становится возможным создать мультимедийную онлайн-платформу для обучения медиаграмотности, на которой пользователь мог бы получать знания в удобное для него время и использовать все возможности мультимедиа для лучшего усвоения материала.

#### Литература

1. Текущее состояние и перспективы медиаграмотности населения РФ на основе национального мониторинга медиаповедения – 2015 // Презентация основных результатов исследования: zircon.ru 2016. URL: <http://www.zircon.ru/publications/sotsiologiya-smi-i-massovykh-kommunikatsiy/>, свободный (дата обращения: 18.11.2016).

Черепанов Артем Игоревич, студент каф. телевидения и управления ТУСУРа, e-mail: artuomtoms@gmail.com

Бусыгина Анна Владимировна, ассистент каф. телевидения и управления ТУСУРа, т. 8 (3822) 413430, e-mail: bav-tusur@mail.ru

A.I. Cherepanov, A.V. Busygina

## CONCEPTION OF PREPARATORY STAGE IN CREATING ON-LINE MEDIA LITERACY SERVICE

The authors consider some necessary stages to be carried out before the service starts up. Basic problems of on-line education and ways to overcome them are presented.

*Keywords:* media psychology, distance education, media literacy, on-line education.

В.В. Капустин, А.К. Мовчан, Д.А. Салыкова

## РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЕ»

Представлены результаты работы по расширению возможностей автоматизированных измерительных комплексов лаборатории «Цифровое телерадиовещание». Спроектирован и изготовлен генератор квазибелого шума, с помощью которого был дополнен лабораторный практикум по дисциплине «Устройства генерирования и формирования цифровых сигналов». Приведен пример проведения интерактивных практических занятий у бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям «Радиотехника» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

*Ключевые слова:* цифровое телевизионное вещание, генератор квазибелого шума, измерение сигналов.

Кафедра телевидения и управления (ТУ) ТУСУРа ведет подготовку бакалавров и магистров по направлениям «Радиотехника» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

В 2015 г. на кафедре ТУ была открыта новая учебная лаборатория «Цифровое телерадиовещание», оснащенная современным оборудованием, позволяющим осуществлять подготовку по следующим дисциплинам: введение в цифровое телерадиовещание; сети и системы цифрового телерадиовещания; устройства генерирования и формирования цифровых сигналов.

На базе созданных автоматизированных измерительных комплексов (АИК) был разработан лабораторный практикум по дисциплине «Устройства генерирования и формирования цифровых сигналов» [1].

1. Изучение формирователя и усилителя цифрового телевизионного передатчика. Измерение параметров сигнала DVB-T.

2. Исследование помехоустойчивости эфирных вещательных сигналов стандарта DVB-T2.

3. Исследование помехоустойчивости и управление параметрами вещания передатчика стандарта DVB-T.

4. Мультиплексирование транспортного потока, формирование видеоконтента.

Для расширения возможностей АИК лаборатории «Цифровое телерадиовещание» в 2016 г. на кафедре ТУ был спроектирован и изготовлен генератор квазибелого шума [2].

Разработанный генератор шума успешно применяется для измерения сигналов цифрового телевидения с целью получения отноше-

ния несущая/шум в гауссовом канале при различных параметрах передачи.

Изготовленный генератор позволил дополнить лабораторный практикум по дисциплине «Устройства генерирования и формирования цифровых сигналов» лабораторной работой «Исследование пороговых значений отношения сигнал/шум на входе приемника для стандартов DVB-T и DVB-T2».

На базе реализованных АИК проведены экспериментальные исследования помехоустойчивости систем эфирного цифрового телевизионного вещания [3]. Лабораторный практикум дополнен иллюстрированным описанием цифровых телевизионных передатчиков.

Для проведения интерактивных практических занятий у бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям «Радиотехника» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», организуются полевые измерения параметров цифрового телевизионного вещания. Студенты делятся на подгруппы, каждой подгруппе выдается мобильный автономный анализатор сигналов стандартов DVB-T/T2, после чего подгруппам задается определенный квадрат общей зоны измерений. По результатам проведенных измерений обучающиеся формируют общий отчет с разметкой зоны покрытия цифрового телевизионного сигнала по таким параметрам, как уровень сигнала, значение ошибки модуляции (MER), значение вероятности возникновения битовой ошибки до и после LDPC-декодера (PreLBER, PostLBER).

Подобный вид практических занятий пользуется большой популярностью у студентов и

позволяет им на практике получить необходимые знания и умения в области измерения параметров эфирных цифровых телевизионных сигналов.

В качестве профориентационной работы в лаборатории «Цифровое телерадиовещание» на регулярной основе проводятся экскурсии для учащихся старших классов. Подобные экскурсии позволяют старшеклассникам на практике познакомиться со специализированным оборудованием и с деятельностью кафедры телевидения и управления.

Аппаратные и программные средства лаборатории «Цифровое телерадиовещание» постоянно модернизируются и дополняются с целью совершенствования качества обучения студентов и для проведения научных исследований [4].

#### Литература

1. Капустин В.В., Курячий М.И., Юрков В.С. Учебно-научные практикумы лаборатории «Цифровое телерадиовещание» // Материалы междунар. науч.-метод. конф. «Со-

временное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов». Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 151–152.

2. Мовчан А.К., Капустин В.В. Генератор квазирозового шума для оценки помехоустойчивости систем цифрового телевидения // Материалы междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР-2016». Томск: В-Спектр, 2016. Ч. 1. С. 191–193.

3. Мовчан А.К., Капустин В.В. Исследование помехоустойчивости систем цифрового телевидения с использованием генератора квазирозового шума // Материалы междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР-2016». Томск: В-Спектр, 2016. Ч. 1. С. 188–190.

4. Kapustin V.V., Popov A.S. Assessing the Impact of the Echo Signals in Single Frequency Networks for Digital Terrestrial Television Broadcasting // 2016 International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON). 2016. P. 1–4.

Капустин Вячеслав Валерьевич, аспирант ТУСУРа, e-mail: peregnun@mail.ru

Мовчан Андрей Кириллович, магистрант каф. ТОР ТУСУРа, e-mail: mr.movchann@mail.ru

Салыкова Дана Алпысбайкызы, магистрант каф. ТУ ТУСУРа, e-mail: dana.salykova@mail.ru

V.V. Kapustin, A.K. Movchan, D.A. Salykova

#### UPGRADING OF EDUCATIONAL LABORATORY «DIGITAL TELEVISION AND RADIO BROADCASTING»

This paper presents the results of upgrading some automated measuring complexes of the laboratory «Digital Television and Radio Broadcasting». There was designed and manufactured a quasi-white noise generator, by means of which the laboratory practicum for the subject «Devices for Digital Signals Generation and Formation» was supplemented. The example of interactive classes for bachelors and masters studying within the educational programmes «Radioengineering» and «Infocommunication Technologies and Communication Systems» is given.

*Keywords:* digital video broadcasting, quasi-white noise generator, measurement of digital video broadcasting signals.

А.С. Рудникович, Н.И. Крутовская

#### ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВИДЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИВИЛАБ

Представлены возможности программного обеспечения ДиВиЛаб в качестве инструментального средства для обработки видеоданных и обучения по специальностям, связанным с видеоинформационными технологиями.

*Ключевые слова:* видеоинформационные технологии, обработка изображений, анализ видеоданных, инструментальные средства, ДиВиЛаб.

Развитие IT-индустрии, робототехники, промышленного телевидения и множества других отраслей невозможно представить без видеоин-

формационных технологий. Видеокамеры повсюду, они собирают множество информации, а применимость, полезность и роль различных



видеосистем постоянно растет. Бурное развитие видеoinформационных технологий порождает повышенный спрос на специалистов этого профиля.

Какими знаниями и навыками должны обладать такие специалисты? Вопрос не самый простой с учетом существования множества специализаций даже в рамках видеoinформационных технологий. Очевидно, что учебная программа должна обеспечивать набор базовых знаний и одновременно позволять выбирать специализацию, требующую самых высоких компетенций. Для подготовки специалистов, готовых к разработке элементов современных интеллектуальных видеосистем, необходимы соответствующие инструментальные средства.

Первая задача таких инструментальных средств – облегчение восприятия и закрепление теории, обычно это практические занятия и лабораторные работы. Вторая задача – помощь при проведении исследований и вхождении молодого специалиста в сложный процесс разработки. Отсюда основные желаемые характеристики учебных инструментальных средств.

1. Охват основных вопросов передачи, обработки и анализа видеоданных.

2. Гибкость в создании сценариев практических и лабораторных занятий.

3. Пригодность для освоения методов разработки алгоритмов и программных модулей анализа видеоданных.

4. Упрощение процедуры экспериментов, получения и визуализации различных экспериментальных данных при проведении научных исследований.

5. Возможность применения современных технологий обработки видеoinформации и создания сценариев для освоения новых технологий.

Такие средства были разработаны коллективом научно-производственного предприятия «ДиВиЛайн». Коллектив предприятия занят выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов в области обработки видеоданных. Большинство членов коллектива являются выпускниками ТУСУРа и имеют опыт подготовки специалистов в университете. Многолетняя работа в указанном направлении позволила разработчикам создать программный продукт ДиВиЛаб, который легко адаптируется под решение различных практических задач. Разработчики создавали инструмент для выполнения собственных исследований и проектов, а практика использования ДиВиЛаб в образовательном процессе в ТУСУРе [1] раскрыла его учебный потенциал.

Укажем основные функции и возможности ДиВиЛаб.

1. Уникальный режим хранения видеоданных, который позволяет осуществлять быструю произвольную навигацию по видеофайлу. Предусмотрены различные режимы отображения, масштабирования изображений (кадров) видеоряда и временной шкалы.

2. Набор алгоритмов обработки изображений и интерфейс для разработки новых программных модулей, в том числе для целей обучения специалистов.

3. Возможность визуализации текстовой и графической информации с привязкой к отдельному кадру, файлу, алгоритму. Поддержка функций экспорта данных и автоматизации экспериментов.

4. Предусмотрены функции получения информации о структуре медиаконтейнера и элементарного видеопотока, поддерживается большинство распространенных форматов файлов и видеокодеков.

Указанные функции программного обеспечения позволяют использовать его:

– для изучения форматов файлов и современных стандартов сжатия видеоданных;

– проведения практических занятий по основам обработки изображений и видеоданных;

– обучения разработчиков и исследователей алгоритмов обработки и анализа изображений, включая программирование на языках C/C++;

– выполнения научных исследований и постановки сложных экспериментов;

– ускорения создания и оптимизации новых алгоритмов, предназначенных для встраиваемых систем и различного оборудования;

– обучения разработчиков с использованием известных библиотек и современных технологий, таких как OpenCV, FFTW, CUDA, OpenGL и т.д.

ДиВиЛаб может применяться на различных стадиях подготовки специалистов по видеoinформационным технологиям. Он позволяет создавать простые сценарии знакомства с основами обработки изображений, а также новые алгоритмы и использовать такие технологии, как CUDA или OpenCL. На первых этапах обучения или разработки пользователи оказываются избавленными от ряда проблем, включая декодирование тестовых видеофайлов и визуализацию результатов вычислений.

ДиВиЛаб может быть полезен разработчикам, занятым в областях анализа изображений, измерений, компьютерного зрения и робототехники. Фактически, это инструмент создания элементов интеллекта систем машинного зрения. ДиВиЛаб удобен на этапе создания и

отладки алгоритма, перед его оптимизацией под заданную вычислительную платформу, возможно, мобильную.

В научной среде имеется проблема неиспользования на практике многих замечательных алгоритмов, не доведенных своими создателями до практического применения в силу ряда объективных причин. Имеющийся или адаптированный интерфейс ПО ДиВиЛаб может быть использован для облегчения доставки алгоритмов до потребителя. Разработанный программный модуль пригоден не только для исследований, но и для коммерческого использования в заданном программном окружении. Понимание этого может стимулировать обучающихся и разработчиков.

Отсутствие аппаратных составляющих, гибкость построения сценариев обучения, высокая

стоимость зарубежного ПО, российское происхождение и возможность дистанционного использования позволят масштабировать образовательный проект ДиВиЛаб на многие учебные заведения, связанные с видеоинформационными технологиями.

#### Литература

1. Зайцева Е.В., Курячий М.И., Пустынский И.Н. Подготовка кадров по магистерской программе «Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч. метод. конф., 28–29 января 2016 г., Россия, Томск. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиотехники 2016. С. 132–134.

---

*Рудникович Андрей Сергеевич*, ст. преподаватель каф. ТУ ТУСУРа, директор НПП «ДиВиЛайн», т. +7 (3822) 207-702, e-mail: ra@diviline.ru

*Крутовская Надежда Ивановна*, аспирант каф. ТУ ТУСУРа, e-mail: n-krutovskaya@mail.ru

A. Rudnikovich, N. Krutovskaya

#### TRAINING SPECIALISTS IN THE AREA OF VIDEO INFORMATION TECHNOLOGIES WITH DIVILAB SOFTWARE

Some features of the DiViLab software as a tool for processing video data as well as its possibilities for training specialists in the area of video information technologies are presented.

*Keywords:* video information technologies, image processing, video analysis, education tools, DiViLab.

И.А. Уртамова, Ю.В. Морозова

#### КРИТЕРИИ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КОНТЕНТА

Рассматриваются проблемы оценки и анализа контента электронных образовательных ресурсов. Выявлены критерии, на основе которых могут быть реализованы математические алгоритмы и методы анализа учебного контента. Для каждого критерия приведено краткое разъяснение и указаны количественные характеристики расчета.

*Ключевые слова:* учебный контент, электронный курс, количественные критерии оценки контента.

С развитием информационных технологий роль учебного контента в образовательном процессе, в том числе за счет доступа к нему по сети Интернет, значительно возросла. Такое положение не могло не вызвать тенденцию к сокращению доли аудиторных занятий. А это в свою очередь повысило использование студентами учебных текстов, представленных в электронном виде. Форма представления контента оказывает существенное влияние на качество процесса образования. В этой связи остро встает проблема оптимизации содержания электронных учебных изданий с позиций доступности изложения и понимания.

Существует немало исследований по анализу электронного контента различных направлений, в том числе и отечественных [1, 2]. В большинстве из них выделены качественные критерии анализа, которые сложно представить как универсальное средство оценивания текстов, не говоря уже об автоматизации расчета таких критериев. Следовательно, необходимо рассмотреть количественные параметры, которые можно представить в виде математических моделей и алгоритмов. При решении данной задачи были выявлены критерии, которые затрагивают основные проблемы, возникающие у студентов при изучении учебных курсов.

1. *Информативность текста.* Она оценивается количеством введенных в нем новых понятий, существующих в явном и скрытом виде. Явный вид означает, что определение в анализируемом электронном курсе вводится с помощью специальных конструкций, используемых в стандартном оформлении учебного контента. В скрытом виде определение может быть выявлено по пунктуационным признакам.

2. *Абстрактность изложения.* Оценивается доля слов в тексте, обозначающих абстрактные смысловые объекты, то есть такие, которые не доступны непосредственному чувственному восприятию. Предполагается, что чем больше доля абстрактных слов в учебном тексте, тем сложнее он будет усваиваться студентами.

Для оценки абстрактности изложения предлагается использовать методику А.Я. Микка. Основываясь на формуле А.Я. Микка, введем индекс абстрактности текста:

$$X_{\text{abc}} = 0,131X_1 + 9,84X_2 - 4,59,$$

где  $X_1$  – средняя длина предложений, измеряемая в печатных знаках;  $X_2$  – средняя абстрактность повторяющихся имен существительных.

Абстрактность имен существительных определяется подсчетом слов с морфемами абстрактности. Например, простые суффиксы -й- (ье), -ти(е), -ни(е), -ени(е), -ани(е) образуют названия отвлеченных понятий и состояний: здоровье, многословие, открытие и т. д. Микком было выделено 14 категорий таких морфем.

3. *Сложность лингвистических конструкций.* Оценивается средняя длина предложения и слов. Для реализации этого критерия предполагается использовать индекс удобочитаемости. Расчет индекса производится с использованием формулы Флеша

$$X_{\text{уч}} = 206,835 - 1,015X_{\text{ср.п}} - 84,6X_{\text{ср.сл}},$$

где  $X_{\text{ср.п}}$  – средняя длина предложения, измеряемая в словах;  $X_{\text{ср.сл}}$  – среднее число слогов в слове.

Данный индекс в качестве коррелятора использует возраст потенциального читателя, определяемый количеством лет обучения. Например, текст с индексом 90–100 будет понятен школьнику начальных классов, а текст с индексом 0–30 – человеку с высшим образованием.

4. *Сложность структуры текста.* Оценивается количество предложений с обратным порядком слов (инверсией), количество безличных предложений, количество сложносочиненных и сложноподчиненных предложений, количество предложений, осложненных причастными и деепричастными оборотами.

5. *Полнота изложения текста.* Оценивается соответствие ключевых слов, выделенных в тексте, ключевым словам, содержащимся в названии параграфа. Диагностирующим признаком данного параметра будет выступать показатель наличия или отсутствия ключевых слов в названии параграфа. Поиск ключевых слов производится по двум типам выделений текста – применение курсивного или полужирного начертаний.

6. *Визуальное представление информации.* Оценивается количество изображений, таблиц, специальных выделений в тексте, которые позволяют более наглядно представить информацию.

Работоспособность вышеописанных критериев предполагается исследовать на циклах технических дисциплин, разработанных на Факультете дистанционного образования ТУСУРа.

#### Литература

1. Филипова А.В. Управление качеством учебных материалов на основе анализа трудности понимания учебных текстов : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Уфа, 2010. 19 с.

2. Кисельников А.С. К проблеме характеристик текста: читабельность, понятность, сложность, трудность // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2015. № 11(53). С. 79–83.

Уртамова Ирина Алексеевна, программист ЛИСМО ТУСУРа, e-mail: uia@2i.tusur.ru

Морозова Юлия Викторовна, канд. техн. наук, ст. преподаватель каф. АОИ ТУСУРа, e-mail: muv@2i.tusur.ru

I.A. Urtamova, Y.V. Morozova

#### CRITERIA FOR ANALYSIS OF E-LEARNING CONTENT

The article deals with the problem of evaluation and analysis of the content of electronic educational resources. The authors have identified the criteria on the basis of which mathematical algorithms and methods of educational content analysis can be realized. A brief explanation of each criterion and quantitative characteristics of its calculation are presented.

*Keywords:* learning content, e-course, quantitative criteria for evaluating the content.

А.А. Вазим

## ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Доступность интернета и квалификация преподавателей обуславливают применение дистанционных технологий обучения студентов в каждом вузе, которые, среди прочего, позволяют получить квалификацию по цене страны обучения, признаваемую в нескольких странах. Стоимость e-learning дешевле на 32–45%, а время обучения меньше на 35–45%. Оборот рынка e-learning в мире в 2010 году составил 52,6 млрд долларов, к 2016 году прогнозируется рост до 107 млрд долларов. В России объем рынка в 2015 году составил 9,3 млрд рублей. Для качественной подготовки кадров с применением дистанционных технологий целесообразна оценка их эффективности для самого обучающегося.

*Ключевые слова:* дистанционное образование, MBA-образование, человеческий капитал.

Коммерциализация образования привела к изменению системы подготовки кадров и пониманию важности инвестиций в человеческий капитал с четкой ориентацией образования на запрос обучающегося, когда ему дается возможность самому выбирать необходимые курсы. На сайте [www.mba.ru](http://www.mba.ru) представлены различные программы курсов MBA вузов Москвы и опросы слушателей в качестве обратной связи. Ценность опросов по различным аспектам MBA-образования важна по нескольким причинам: добровольность, непредвзятость, не редактируемость администратором, возможность узнать результат опроса. Следует отметить, что добровольность ответов привела к неравному количеству ответов на вопросы. Результаты опросов и их анализ мы рассмотрим ниже.

На первый вопрос: «*Ваше отношение к бизнес-образованию в 2016 г.?*» ответы дали 768 человек, и результаты распределились следующим образом: буду учиться на российской программе MBA – 61,6%, поеду учиться на MBA за рубежом – 12,5%, предпочту краткосрочное обучение – 13,2%, вопрос с учебой отложу до лучших времен – 12,8%.

На второй вопрос: «*На что Вы обращаете внимание при выборе обучения?*» ответы дали 98 человек, и результаты распределились следующим образом: стоимость программы – 46,9%, график обучения, позволяющий минимизировать затраты рабочего времени (цена не важна) – 40,8%, известные преподаватели – 11,2%, продолжительность программы (цена не важна) – 6,1%, активные формы обучения – 1,0%, содержание программы – 0,0%. Исходя из ответов, можно отметить следующее. Зависимость от падения доходов (влияние стоимости программы) равна 46,9%. Выбор графика обучения, позволяющего минимизировать затраты рабочего времени, скорее, характеризует высокую занятость, чем кризис на рынке труда. Очень интересным является

отношение обучающихся к качеству программ: на содержание программы не обращает внимание ни один из ответивших респондентов, а на применение активных форм обучения – только один процент ответивших. Такой результат требует дополнительного изучения.

Кроме того, большую роль играют другие факторы. Например, по мнению Полины Марковой: «Из них [обучающихся] кто-то верит, что можно отучиться на топовой бизнес-программе задешево, кто-то боится попасть в круг более профессиональных, чем он, слушателей (общаться с ними по интернету спокойнее), кому-то неудобно оказаться среди молодежи по соображениям возраста или статуса». При этом эти и другие факторы могут играть существенную роль. Так, в опросе на тему «*Насколько Вы используете на практике знания MBA по менеджменту и маркетингу?*» ответы 247 человек распределились следующим образом: от 75 до 99% – 27,5%, от 60 до 75% – 10,9%, от 45 до 60% – 9,3%, от 30 до 45% – 9,7%, от 15 до 30% – 6,9%, от 5 до 15% – 6,5%, не использую – 29,1%. Соотносим полученные ответы со шкалой успешности обучения, где чтение дает 10% запоминания информации, слушание – 20%, слушание со зрительной опорой – 30%, обсуждение – 50–60%, применение на практике – 70–80%, обучение других – 80–90%.

Прежде всего обращает на себя внимание доля сверхуспешно (75–99%) использующих полученные знания – 27,5% ответивших. Это должно означать, что респонденты способны обучать других (эффективность использования знаний 80–90%). Хотя обычно эффект обучения (максимальное использование знаний), полученный с обсуждением проблемы, – 50–60% полученных знаний. Поэтому мы можем эти ответы отклонить как ложные, не верифицируемые. Также к группе ложных мы отнесем те ответы, где, по мнению респондентов, используются знания свыше 60%.

Таким образом, мы суммируем тех, кто использует полученные знания до 60%. Доля таких ответов становится равной 32,5%. Причем это реальный эффект, полученный с наличием обратной связи, активных форм обучения. Если же мы учтем тех людей, которые получили эффект от занятий в дистанционной форме, т. е. чтение, слушание и слушание со зрительной опорой (запоминание информации до 30%), то их доля составит 13,4%. Эта величина и есть максимальный эффект от этой формы обучения с использованием форумов, взаимного контроля студентов и других способов активизации работы студентов по программам дистанционного образования.

Аналогичный вывод о низкой эффективности модных программ образования может дать и анализ опроса «Какое образование наиболее

эффективно для профессионального роста?», который получил максимальное внимание отвечающих – 2947 ответов. Причем можно было выбрать только один ответ. Максимальное число досталось ответу «Программы MBA (очно)» – 48,4%, «Дистанционное образование через интернет» – 13,2%, за «Посещение краткосрочных бизнес-семинаров и тренингов» проголосовало 9,8%, «Видеотренинги и мультимедийные курсы» отметили 7% респондентов.

Таким образом, интуиция слушателей и анализ опросов говорят в пользу большей эффективности очного обучения, чем дистанционного. Хотя последняя форма и является более удобной, более щадящей для бюджета и самолюбия потенциального студента.

---

*Вазим Андрей Александрович*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: vazim@tpu.ru

A.A. Vazim

#### EFFICIENCY OF E-LEARNING TECHNOLOGIES IN TRAINING STUDENTS

Internet availability and qualifications of teachers allow students to get qualifications recognized in several countries but for the price of the country they get education in. But for the effectiveness of training with the use of e-learning technologies it is necessary to develop the students' self-evaluation system.

*Keywords:* e-learning, Master of Business Administration (MBA) education, human capital.

М.В. Рыжкова

#### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Применение технологий электронного обучения в системе высшего образования свершившийся факт. А потому в ТУСУРе, как и в других российских вузах, происходит внедрение некоторых элементов электронного обучения. Тем не менее, возможности выработки компетенций, особенно связанных с интерактивной групповой и совместной работой студентов с внедрением электронной оболочки Moodle, существенно расширяются. Приведены варианты построения заданий в среде электронного обучения, которые позволяют быстро и с минимальной задержкой в проверке выработать требуемые стандартом знания, умения и владения.

*Ключевые слова:* оценочные средства, электронное обучение, Moodle, МООС.

В современном информационном обществе крайне популярно использование различного рода онлайн-сервисов. Исключением не стало и образование. Если среднее образование вынужденно переходит на рельсы геймификации, то высшее образование всячески включает в себя элементы электронного обучения. Существуют разнообразные платформы для такого рода проектов.

Одной из самых распространенных в российских университетах является платформа Moodle. Это система управления электронными курсами (Modular Object-Oriented Dynamic

Learning Environment). Ее популярность обусловлена прежде всего тем, что это свободное веб-приложение, адаптируя которое университеты создают сайты для онлайн-обучения. Если система Moodle предполагает координацию на уровне вуза, то массовые открытые онлайн-курсы (Massive open online courses, МООС) действуют на внеуниверситетских платформах и подразумевают применение технологий электронного обучения через Интернет. Кроме традиционных видео, чтений и домашних заданий, МООС позволяют создавать академические сети студентов, преподавателей и ассистентов.

Среди всемирно известных MOOC можно назвать такие платформы, как Coursera, Udacity, CheckiO, Codecademy, Duolingo, Udemu и ряд других.

Остановимся только на возможностях вводимой в ТУСУРе и признанной томскими вузами среде электронного обучения Moodle.

В соответствии с Концепцией развития электронного обучения в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2016–2018 годы самой используемой системой дистанционного обучения в его подразделениях является Moodle. Техническое сопровождение СДО, публикация материалов, организация доступа и получение статистики обучения, как правило, осуществляются силами кафедр. Из полученных результатов мониторинга видно, что стимулирование преподавателей, развивающих ЭО в подразделениях, является разовым, чаще всего нематериальным либо совсем отсутствует.

В этой связи предполагается введение трех моделей обучения: технологии обучения с веб-поддержкой; смешанной технологии обучения и технологии полного электронного обучения.

Обойдя стороной подробности описания электронной среды обучения, покажем, какие инструменты проверки компетенций может предоставлять система Moodle.

Все методы разработки оценочных мероприятий в электронной среде можно разделить на индивидуальные, групповые и совместные.

Система Moodle, наряду с традиционными методами (тестирование, контрольные работы, эссе и др.), позволяет реализовать следующие формы оценочных мероприятий.

1. Анализ документов – метод обучения предполагает создание собственного текста из существующих. Студентам дается задание тщательно проанализировать один или несколько документов (тексты, фотографии, изображения, аудио- и видеозаписи и т.п.) и пред-

ставить результаты анализа в требуемой форме (эссе, таблица, презентация, географическая карта, схема, рисунок и т.п.).

2. Взаимное рецензирование и оценивание (Peer Review) – метод ориентирован на оценочную деятельность студентов. После изучения темы студентам предлагается выполнить практическое задание самим, а также оценить и составить рецензию на работы одногруппников. В ходе взаимопроверки студенты выставляют баллы в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем. Это позволяет студентам критично взглянуть на собственную проделанную работу.

3. Индивидуальная практическая деятельность. Она может проводиться разнообразно. Один из ее вариантов – подготовка ответа в форматах аудио или видео, когда студент выкладывает ответ по теме, подготовленный в аудио- или видеформате (2–3 мин), на форум, после чего проводится взаимное рецензирование ответов преподавателем и/или одногруппниками по заданным критериям.

4. Веб-квест – это учебное задание, которое имеет четкую структуру и размещено на интернет-ресурсе, задание сформулировано и построено таким образом, что в ходе его выполнения используются приключенческие, исследовательские сценарии и ролевые игры. Веб-квест основан на методе проектов.

На этом все возможности среды Moodle в учебном процессе не исчерпываются. Так как это программа с открытым кодом, то в нее постоянно добавляются новые инструменты оценивания компетенций.

В ТУСУРе начался второй этап реализации Концепции электронного обучения. Уже создана база, проведены курсы повышения квалификации для разработчиков ЭК, апробация системы. Теперь предстоит организация пилотного внедрения электронного обучения по отдельным дисциплинам, в этом как раз и будут участвовать в 2017 году некоторые преподаватели нашей кафедры.

---

*Рыжкова Марина Вячеславовна, д-р экон. наук, доцент, зав. каф. экономики ТУСУРа, e-mail: marybox@inbox.ru*

M.V. Ryzhkova

#### MEANS OF EVALUATION IN ELECTRONIC TRAINING ENVIRONMENT

The use of electronic training technologies in higher education is a true fact. Therefore in TUSUR, as well as in other Russian higher education institutions, some electronic training elements are being implemented into educational process. Possibilities of competences development, especially connected with interactive group work of students by means of LMS Moodle are significantly extending. Separate examples of tasks creation in Moodle, which promote quick development of required knowledge, skills and abilities, are presented.

*Keywords:* means of evaluation, electronic training, Moodle, MOOC.

О.Ю. Исакова, М.Ю. Перминова

## РАЗРАБОТКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ В РАМКАХ ПИЛОТНОГО ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ТУСУРЕ

Перечислены мероприятия подготовительного этапа к пилотному внедрению электронного обучения; рассмотрена структура электронного курса для организации веб-поддержки очного обучения; приведены подходы к формированию учебного контента электронных курсов; кратко описаны сходства и отличия электронных курсов по одной дисциплине.

*Ключевые слова:* электронное обучение, электронный курс, система дистанционного обучения, веб-поддержка, Moodle.

В рамках реализации концепции электронного обучения (ЭО) в ТУСУРе с 1 сентября 2016 г. на трех факультетах (ФВС, ФБ, ЭФ) запущены в учебный процесс электронные курсы с веб-поддержкой для студентов очной формы обучения. В пилотном внедрении принимает участие 170 студентов и 20 преподавателей различных кафедр: ИЯ, ИСР, ФиС, КИБЭВС, математики, менеджмента, КСУП.

Принимая во внимание то, что преподаватели имеют разный опыт работы в системе дистанционного обучения (СДО) Moodle, сотрудники ФДО разработали технологию формирования учебного контента электронных курсов, позволяющую создать собственный электронный курс (ЭК) даже преподавателям, не имеющим специальных навыков. Создание электронных курсов в сжатые сроки стало возможно благодаря накопленному опыту в области применения ЭО и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), а также основательной предварительной подготовке, проведенной сотрудниками учебно-методического отдела ФДО:

- ♦ разработана типовая структура ЭК (шаблон), включающая стандартные компоненты курса, что позволяет сократить временные затраты преподавателя;

- ♦ организовано консультирование по вопросам разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР), публикации материалов в СДО, организации обучения с применением ЭО (сопровождения ЭО);

- ♦ подготовлены рекомендации, инструкции и образцы элементов электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК), включающие требования к их содержанию и оформлению;

- ♦ создан демонстрационный курс для преподавателей-разработчиков ЭУМК.

Преподавателям предложено наполнять шаблон ЭК в соответствии с требованиями, прописанными в проекте Положения об электронном учебно-методическом комплексе дисциплины. Учитывая различную загруженность преподавателей, наполнение курса материалами

можно было производить одним из двух способов – помодульно (когда материалы модуля подготавливаются ко дню первой лекции по нему) или по всему курсу. Следует отметить, что преподавателям, которые уже разрабатывали курс по своей дисциплине для студентов ФДО, наполнение шаблона электронного курса было облегчено. В курсе уже имелись следующие элементы: аннотация и информация об авторе, теоретический материал и тесты для самоконтроля. Преподавателям оставалось только добавить контрольные мероприятия в виде теста или загрузки файлов с выполненными работами.

Для сопровождения образовательного процесса преподавателям предлагалось публиковать в электронном курсе новости для рассылки всем студентам, подписанным на курс, по электронной почте. Активно этим ресурсом пользовались только два преподавателя. Предполагаем, что они просто не привыкли к новому инструменту и делают различные объявления на занятиях в аудитории. Написание новостей также увеличивает время, отведенное на сопровождение курса. С другой стороны, как показывает опыт, многие студенты первого курса не проверяют электронную почту регулярно (ежедневно). Еще одним невостребованным элементом электронного курса стали консультации. Некоторые преподаватели пробовали создавать темы на форуме в рамках электронного курса для того, чтобы студенты задавали вопросы по дисциплине, но студенты практически не пользовались данным ресурсом. Возможно, это связано с тем, что многие вопросы проще и быстрее задать устно преподавателю, несмотря на то, что консультации в электронном курсе позволяют задать вопрос в любое время суток и не занимать время преподавателя после занятий.

В рамках пилотного внедрения электронного обучения практически все курсы были по разным дисциплинам, но есть исключение – это курсы по иностранному языку, подготов-

ленные разными преподавателями. Сравним их и приведем основные сходства и отличия:

♦ представление материала. В одних курсах в каждом модуле есть грамматический материал, словарь с новыми словами и тесты. В других – грамматика разбивается на отдельные темы и по каждой из них есть проверочные тесты. В некоторых курсах есть тексты для чтения и перевода, иллюстрации к тестовым вопросам. Практически во всех курсах используются ссылки на различные сайты для изучения иностранных языков;

♦ рейтинг по дисциплине. В одних курсах рейтинг формируется в течение семестра за выполнение различных тестов и заданий, в других – в рейтинге участвуют только тесты, выполняемые в период контрольных точек;

♦ активность студентов. Она зависит от формирования рейтинга по дисциплине. В курсах, где в рейтинге участвуют только тесты, выполняемые в период контрольных точек, наибольшая активность именно в этот период. В других – активность студентов повышается к окончанию сроков сдачи работ. Во всех курсах самая большая активность студентов наблюдается в первые дни получения доступа к электронному курсу;

♦ доступ к материалам курса. В одной части курсов все материалы доступны студентам с первого дня обучения, в другой – в определенный промежуток времени.

В заключение приведем положительные стороны внедрения электронного обучения, ко-

торые отмечают как студентами, так и преподавателями. Для преподавателей:

♦ частичное сокращение работы по проверке работ студентов за счет использования тестирования;

♦ мониторинг активности студентов, результатов обучения и обработка результатов;

♦ частичное сокращение работы по подсчету рейтинга по дисциплине;

♦ информирование студентов о консультациях, изменениях в расписании;

♦ консультирование студентов.

Для студентов:

♦ полноценный доступ к материалам курса в любое удобное время из любой точки мира, где есть Интернет;

♦ четкий понедельный план-график выполнения работ и организованная самостоятельная работа в течение семестра по изучению материалов курса;

♦ понятные правила формирования рейтинга по дисциплине (балльно-рейтинговая система);

♦ использование новых технологий в очном обучении.

Для того чтобы студенты и преподаватели начали активно использовать элементы электронного обучения и внедрять его более сложные модели (к примеру, смешанное обучение), должно пройти время, за которое все участники образовательного процесса получают опыт и поймут преимущества применения этой формы обучения.

---

*Исакова Ольга Юрьевна*, начальник учебно-методического отдела факультета дистанционного обучения (УМО ФДО) ТУСУРа, т. (3822) 701553, e-mail: ioy@fdo.tusur.ru

*Перминова Мария Юрьевна*, методист УМО ФДО ТУСУРа, e-mail: pmy@2i.tusur.ru

O.Yu. Isakova, M.Yu. Perminova

#### DESIGN, TECHNICAL SUPPORT AND IMPLEMENTATION OF PILOT E-LEARNING COURSES IN TUSUR

The authors present the events of the preparatory stage of pilot realization of e-learning system; they describe its structure for organization of web-support of full-time education. Approaches to the formation of educational content of e-learning courses are noted. Similarities and differences between e-learning courses on the same discipline are revealed.

*Keywords:* e-learning, e-learning course, learning management system, web-support, Moodle.



## СЕКЦИЯ 6

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

О.Н. Герман, Б.В. Уткин

#### К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ТУСУРА

Рассматриваются основные задачи, которые были поставлены при внедрении балльно-рейтинговой системы для оценки знаний студентов ТУСУРа, и эффективность их реализации. Введение балльно-рейтинговой системы рассматривается с позиции повышения мотивации и самостоятельности студентов высших учебных заведений, что является одним из условий успешного обучения. Проанализированы как положительные, так и отрицательные аспекты в ходе введения балльно-рейтинговой системы. На примере опыта по введению данной системы определены основные проблемы и выработаны рекомендации по повышению ее эффективности.

*Ключевые слова:* балльно-рейтинговая система, самостоятельность работы, мотивация.

Несколько лет назад на всех факультетах Томского университета систем управления и радиоэлектроники введена балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Введение данной системы оценивания должно было решать ряд задач, таких как увеличение доли самостоятельной работы студентов, повышение мотивации студентов к освоению образовательных программ благодаря большей дифференциации оценки их учебной работы, формирование мотивации к систематической работе, что является актуальным при подготовке инженерных кадров. Проблема внедрения и работы балльно-рейтинговой системы рассматривалась в статьях Приходько И.В., Кузнецовой Н.Л., Латыповой Х.Ш., Гузаковой О.Л., Илларионовой Л.П. [1]. Однако в них не были освещены возможные пути решения тех проблем, которые возникают на практике в условиях балльно-рейтинговой системы.

Цель данной работы заключается в том, чтобы проследить результаты внедрения балльно-рейтинговой системы на примере студентов ТУСУРа и выработать рекомендации по повышению эффективности ее работы.

Для выявления эффективности работы балльно-рейтинговой системы необходимо определить, выполняет ли она те задачи, которые были на нее возложены в момент внедрения. Одной из задач является увеличение самостоятельности студентов. С одной стороны, наличие балльно-рейтинговой системы позволяет каждому студенту планировать свое рабочее время и осуществлять самоконтроль в течение семестра. Студент имеет возможность отслеживать текущий рейтинг и корректировать его путем выполнения дополнительных и

творческих заданий по учебному курсу, а также передачи работ, за которые были получены низкие баллы. Это подтверждается и результатами исследования, которое было проведено в Российском государственном социологическом университете [1]. По данным анкетирования у 22,7% опрошенных повысилась степень интереса к учебной дисциплине, у 52,8% опрошенных повысился интерес к темам, которые изучались в ходе выполнения задания для получения дополнительных баллов.

С другой стороны, практика показывает, что такая система эффективна только при условии, что студент нацелен на получение высокого результата. Следовательно, возникает задача повышения мотивации студентов к образовательной деятельности. Это достигается путем системы поощрений. К примеру, получение определенного количества баллов в семестре упрощает подготовку к экзамену, так как в этом случае для получения высокой оценки нет необходимости отвечать на весь материал экзамена, а достаточно лишь набрать минимальное количество баллов, которое необходимо для успешной сдачи экзамена (обычно это 60%). В некоторых случаях при наличии у студента в семестровом рейтинге высоких баллов он освобождается от сдачи экзамена и получает оценку «автоматом». Таким образом, студент становится заинтересованным в получении наибольшего количества баллов, что в свою очередь повышает работоспособность в течение семестра.

Однако введение балльно-рейтинговой системы влечет за собой ряд проблем [2, 3]. Во-первых, до сих пор нет единой утвержденной системы оценивания и очень часто такая си-

стема определяется самим преподавателем или кафедрой. Обучаясь у разных преподавателей, студент не может выработать общую модель обучения в условиях балльно-рейтинговой системы. Решение данной проблемы станет возможным, если будет утверждена единая система оценивания. Другая не менее важная проблема заключается в том, что далеко не все студенты контролируют свой текущий рейтинг. Для решения данной проблемы можно применять современные технологии, включающие в себя техническое оснащение учебного процесса. Возможно введение электронного индивидуального рейтинга студентов посредством приложения на мобильном телефоне, что позволит им контролировать свой текущий рейтинг и видеть свою рейтинговую позицию.

Для повышения эффективности использования балльно-рейтинговой системы необходимо разрабатывать систему материального стимулирования. К примеру, можно выработать систему поощрений студентов в соответствии с их позицией в рейтинге, что повысит стремление других студентов занять наиболее высокое

место в рейтинге и увеличить мотивацию к обучению.

Таким образом, внедрение балльно-рейтинговой системы в ТУСУРе является эффективным инструментом повышения самостоятельности студентов и мотивации к образовательному процессу. Однако увеличению эффективности должно способствовать внедрение комплекса вспомогательных мер.

#### *Литература*

1. Илларионова Л.П. Педагогические проблемы оценивания знаний студентов вуза // Социальная политика и социология. 2013. № 3. Т. 1. С. 298–305.

2. Сангалова М.Е. Этапы внедрения накопительной системы оценивания в практику преподавания высшей школы // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики (серия Гуманитарные науки). 2014. № 11–12. С. 64–67.

3. Потапов В.П. О методике оценки качества обучения // Социологические исследования. 2001. № 10. С. 136–137.

---

*Герман Ольга Николаевна*, канд. филос. наук, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, e-mail: miadegis@mail.ru

*Уткин Борис Владимирович*, студент гр. 124-1 каф. РТС ТУСУРа, т. 89131094726, e-mail: b.utkin@list.ru

O.N. German, B.V. Utkin

#### PROBLEMS OF INCREASING STUDENTS' MOTIVATION AND SELF-DETERMINATION

This article deals with main objectives of score-rating assessment system for monitoring students' knowledge and effectiveness of its design and implementation. It is also necessary for increasing students' motivation and self-determination. Both positive and negative results of the system as well as some problems of its application are analyzed. Some useful recommendations to increase the efficiency of using presented assessment system are given.

*Keywords:* assessment system, work self-determination, students' motivation.

Е.В. Бурлакова, С.М. Качалова

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

Рассматривается проблема организации самостоятельной работы студентов с целью формирования их профессиональной компетенции. Дано определение самостоятельной работы, обозначены ее цель, задачи и методы организации. Изложены условия эффективной организации самостоятельной работы студентов. Авторы делают вывод о необходимости использования комплексных методов контроля знаний студентов в процессе самостоятельного изучения материалов, а также о том, что основным средством формирования профессиональных компетенций при организации самостоятельной работы студентов являются современные образовательные технологии.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, профессиональная компетенция, образовательные технологии, методы контроля.

В условиях реформы российского образования трансформируются цели и задачи, стоящие перед преподавателями вуза. Акцент переносится на компетентностную составляющую образовательного процесса. Такой подход проявляется в развитии навыков и умений ориентации в сложных профессиональных ситуациях, способности брать на себя ответственность, он развивает навыки совместной деятельности, влияет на способность студентов к саморазвитию и самоактуализации. Для достижения успеха следует использовать разнообразные педагогические технологии, которые предполагают учет индивидуальных особенностей студентов вузов.

Ключевым средством формирования профессиональных компетенций являются современные образовательные технологии, направленные на снижение аудиторной нагрузки студентов, предполагающие замену традиционных форм обучения на нетрадиционные, креативные. В связи с этим встает проблема определения эффективных педагогических условий, способствующих формированию навыков самостоятельной работы.

Целью нашей работы является определение педагогических условий, оказывающих влияние на организацию самостоятельной работы студентов в процессе их профессиональной подготовки.

Перед нами стояли следующие задачи:

- ♦ выявить условия эффективности самостоятельной работы в процессе профессиональной подготовки студентов;
- ♦ определить педагогические условия, влияющие на организацию самостоятельной работы студентов.

Для реализации обозначенных задач мы использовали совокупность взаимодополняющих методов, таких как опрос и анкетирование сту-

дентов и преподавателей, наблюдение, анализ актуальных учебных планов и содержания программ. Кроме того, мы использовали методы статистической обработки информации.

Под самостоятельной работой мы понимаем способ обучения, позволяющий формировать важные для студента умения и навыки, направленные на решение когнитивных задач в процессе овладения компетенциями через выполнение заданий под контролем преподавателя. Таким образом, развитие компетенций зависит от организации преподавателем учебного процесса и используемых им методов.

Нами выявлены следующие условия, способствующие организации самостоятельной работы студентов:

- ♦ наличие когнитивно-практической задачи или проблемы;
- ♦ количество времени, отведенного на выполнение поставленных задач;
- ♦ проявление самостоятельности и ответственности студентов в процессе выполнения задания;
- ♦ методическое управление самостоятельной работой студентов.

В процессе изучения особенностей организации самостоятельной работы студентов и выявления ее психолого-педагогических условий мы пришли к выводу, что основой эффективной самостоятельной работы служит корректно поставленная перед обучающимися с методической точки зрения задача.

Комплексное использование методов контроля самостоятельной работы студентов необходимо систематизировать с учетом их познавательной и учебной активности. Систематический контроль самостоятельной работы студентов предполагает постоянную направленность на фиксацию уровня освоения обучающимися предложенного для самостоятельного овладения материала.

*Бурлакова Елена Викторовна*, канд. психол. наук, доцент Липецкого государственного технического университета

*Качалова Светлана Михайловна*, канд. пед. наук, доцент Липецкого государственного технического университета

E.V. Burlakova, S.M. Kachalova

#### INDEPENDENT WORK AS A MEANS OF STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE FORMATION

The problem of students' independent work organization aimed at formation of their professional competence is considered. The definition of independent work, its aims, and objectives as well as methods and condition of its effective organization are presented. The necessity of using complex testing methods and modern education technologies is emphasized.

*Keywords:* independent work of students, professional competence, pedagogical conditions, educational technology, testing methods.

Н.С. Легостаев

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Представлены роль и место самостоятельной работы студентов в образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (профиль «Промышленная электроника»). Обоснована необходимость повышения эффективности самостоятельной работы в рамках требований ФГОС ВО.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа студентов, мотивация, активная познавательная деятельность, информационные технологии.

Современный этап развития образования в России характеризуется модернизацией образовательных стандартов, в частности обновлением редакций федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Модернизация образования обуславливает становление самостоятельной работы студентов (СРС) как ведущей формы организации учебного процесса, что в свою очередь диктует необходимость повышения эффективности самостоятельной работы [1, 2].

В настоящее время в научной и методической литературе существует несколько подходов к раскрытию сущности понятия «самостоятельная работа» [3, 4]. Анализируя все возможные определения и подходы к описанию этого понятия, можно сделать вывод, что самостоятельная работа студентов – это вид учебно-познавательной деятельности по освоению профессиональной образовательной программы, осуществляемой в определенной системе, при партнерском участии преподавателя в ее планировании и оценке достижения конкретного результата.

На кафедре промышленной электроники ТУСУРа реализуется программа подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электро-

ника и наноэлектроника» с профилем «Промышленная электроника», ориентированная на научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность. Анализируя систему интегрированных требований, сформулированных авторитетными национальными и международными ассоциациями, а также требования ФГОС-3+, можно констатировать, что формирование современных требований подготовки бакалавров практически невозможно без организации высокоэффективной самостоятельной работы студентов путем систематического включения студентов в самостоятельную деятельность. Самостоятельная работа студентов обладает огромным дидактическим потенциалом, поскольку в процессе этой работы происходит не только усвоение учебного материала, но и его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени.

На кафедре «Промышленная электроника» используется система управления самостоятельным образовательным процессом студента, которая обеспечивает необходимый уровень мотивации студента к систематической работе

для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра; участие преподавателя в образовательном процессе студента; непрерывный контроль. Она базируется на ряде принципов, среди которых научность, наглядность, систематичность и последовательность, связь теории с практикой, сознательность и активность, индивидуализация стиля самостоятельного учебного труда, доступность и посильность самостоятельной работы, учет трудоемкости учебных дисциплин. Это достигнуто путем реорганизации учебного процесса в части образовательной составляющей, усовершенствования учебно-методической документации, внедрения новых информационно-образовательных технологий, обновления технического и программного обеспечения самостоятельной работы, использования новых технологий самоконтроля и текущего контроля знаний, умений и владений студента.

Анализ организации, руководства и контроля самостоятельной работы студентов кафедры позволяет сформулировать задачи, направленные на повышение ее качества.

Следует добиваться более равномерного распределения студенческой нагрузки в течение учебного года, например путем регулирования числа требуемых письменных работ.

Необходима активизация самостоятельной работы студентов путем создания в коллективе каждой учебной группы мотивации к активной познавательной деятельности, привлечения студентов к научно-исследовательской работе, использования новых форм и методов обучения на платформе информационных технологий.

Внедрение технологий выявления нарушений академических правил, например программно-аппаратного комплекса «Антиплагиат вуз» для проверки текстовых работ студентов на наличие заимствований, представляется необходимым условием повышения качества самостоятельной работы студентов.

При сохранении высокого уровня требований к студентам и системы автоматического отчисления тех, кто не справился с процессом обучения, следует обратить внимание на создание системы дополнительной учебной поддержки более слабых студентов, которые хотят и в состоянии продолжить процесс обучения.

#### *Литература*

1. Стрекалова Н.Б. Качество самостоятельной работы студентов // Профессиональное образование: проблемы, подходы, новации: сб. науч. ст. / под ред. Т.И. Рудневой. 2014. С. 106–114.

2. Суханов П.В. Организация самостоятельной работы студентов в системе непрерывного высшего профессионального образования // Теория и практика общественного развития. 2012. № 8. С. 168–171.

3. Муллина Э.Р. Организация самостоятельной работы студентов с использованием электронных образовательных ресурсов // International Journal of Experimental Education. 2016. № 1. С. 94–97.

4. Гетман Н.А., Сукач Л.И., Сукач М.С. Организация самостоятельной работы студентов в образовательной среде медицинского вуза // Педагогическое образование в России. 2014. № 3. С. 16–22.

---

*Легостаев Николай Степанович*, канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник, профессор каф. промышленной электроники ТУСУРа, т. (3822) 414654, e-mail: lns@ie.tusur.ru

N.S. Legostaev

#### SELF-STUDY WORK OF STUDENTS IN THE SYSTEM OF FORMING RE-SEARCH AND DESIGN COMPETENCIES

The paper presents the role and place of self-study students' work in bachelor's educational programme 11.03.04 «Electronics and Nanoelectronics» with «Industrial Electronics» profile as well as the necessity of increasing its efficiency in accordance with the requirements of Federal State Educational Standards of Higher Education.

*Keywords:* students' self-study work, motivation, intensive cognitive activity, information technologies.

Е.Ж. Айтхожаева

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Основная цель самостоятельной работы – формирование у студентов репродуктивных и продуктивных умений, характеризующих их профессиональную компетентность в новом гуманитарном понимании. Для активизации самостоятельной работы необходима правильная формулировка цели, через которую преподаватель опосредованно управляет работой студентов. Цель должна удовлетворять SMART-критериям: быть конкретной, измеримой, достижимой, значимой, соотноситься с конкретным сроком.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, профессиональная компетентность, производственные навыки, интеллектуальная цель.

Самостоятельная работа студентов (СРС), которая является основой формирования их познавательной активности, всегда была обязательной составляющей процесса обучения в высшей школе. И роль этой составляющей возрастает в контексте нового гуманитарного понимания профессиональной компетенции. СРС – это способ формирования профессиональной самостоятельности и готовности к самообразованию, умения принимать решения в ситуациях неопределенности и организовывать собственную профессиональную деятельность. Используются разные виды самостоятельной работы, начиная от подготовки к различным видам занятий и контроля, кончая выполнением дипломного проекта, научно-исследовательской работы.

По дидактическим целям СРС ориентирована на формирование умений узнавания объектов области знаний при повторном восприятии информации о них или действий с ними (1-й тип цели); формирование знаний, позволяющих решать типовые задачи (2-й тип цели); формирование у обучаемых знаний, лежащих в основе решения нетиповых задач (3-й тип цели); формирование предпосылок для творческой деятельности и умения принимать решения в ситуациях неопределенности (4-й тип цели).

У большинства студентов репродуктивные умения (1-й и 2-й тип целей) развиты достаточно хорошо. На приобретение такого типа умений они ориентированы еще со школы. У студентов репродуктивные умения (действия по образцу) формируются в процессе самостоятельной работы при выполнении типовых домашних заданий, изучении учебников и конспектов лекций, выполнении типовых заданий на лабораторных работах и практических занятиях, типовых курсовых проектов, а также любых заданий, принцип (алгоритм) решения которых им известен и необходимо его применить к другим условиям.

Что касается знаний и умений, необходимых для достижения 3-го типа и 4-го типа целей, то их приобретение является для студентов сложной задачей. И они развиты не у всех студентов даже выпускного курса. Развитие продуктивных знаний и умений происходит при самостоятельной работе, активность которой во многом зависит от правильных установок со стороны преподавателя. Преподаватель через эти установки, включающие в обязательном порядке полимотивацию, опосредованно управляет самостоятельной работой студентов, успешность которой невозможна при отсутствии мотивации. Первоначальные установки задаются в виде цели СРС, от формулировки которой зависит успешное достижение цели задания и формирование у студентов продуктивных умений. Дополнительные установки индивидуально для каждого студента даются в зависимости от промежуточных результатов продвижения к цели.

Правильно сформулированная цель – это SMART-цель («умная» цель), удовлетворяющая SMART-критериям. Она должна быть конкретной (Specific), измеримой и мотивированной (Measurable, Motivational), достижимой (Attainable), значимой (Relevant), соотносимой с конкретным сроком (Time-limited). Наличие этих критериев стимулирует студента на планирование работы для достижения такой цели.

Каждое задание должно быть конкретизировано и однозначно для понимания. Должен быть обозначен конкретный срок выполнения задания с указанием вида контроля как на промежуточном (для заданий протяженностью больше недели), так и на итоговом уровне. Измеримость через контроль результатов СРС позволяет обеспечить должную мотивацию. Используемые виды контроля делятся на формативные (еженедельная оценка СРС в баллах), суммативные (проведение рубежных контролей и подведение итогов в виде рубежных аттестаций с учетом результатов формативного

контроля), итоговый (курсовой проект, семестровое задание, сдача экзамена). Эти три вида контроля в обязательном порядке применяются для всех студентов. Для студентов, имеющих высокий рейтинг по дисциплине, применяются альтернативные виды контроля: их привлечение в качестве экспертов при защите лабораторных и самостоятельных работ и для помощи отстающим студентам, выступление с докладами на заседаниях научного кружка и на студенческих конференциях.

Цели должны быть реалистичными и достижимыми для любого студента. Достижимость обеспечивается тем, что конкретные задания даются по темам, рассмотренным или затронутым на лекционных занятиях, имеются источники образовательной информации, у студентов есть базовые знания, необходимые для выполнения данного задания. Слишком высо-

кие или низкие цели не стимулируют студентов, игнорируются ими. Значимость оговаривается преподавателем как в плане важности результатов СРС для достижения последующих целей и общей цели изучения дисциплины, так и для будущей профессиональной деятельности, конкурентоспособности на рынке труда.

В компетентностной парадигме высшего образования (*learning – студент учится*) СРС является преобладающей составляющей учебной деятельности студента. И ее надо рассматривать как форму самообразования, выполняемого под научно-методическим руководством и контролем со стороны преподавателя. Это самообразование интегрировано в общий образовательный процесс и основано на сотрудничестве преподавателей и студентов, взаимокординации, кооперации, групповом творчестве и индивидуальной ответственности.

---

*Айтхожаева Евгения Жамалхановна*, канд. техн. наук, ассоц. профессор Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева, e-mail: ait\_djam@mail.ru

E.Zh. Aytkhozhaeva

#### INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN THE FORMATION OF THEIR PROFESSIONAL COMPETENCE

The main purpose of students' independent work is the formation of reproductive and productive skills that characterize their professional competence in new humanitarian understanding. To activate students' independent work it is necessary to formulate the aim on the basis of which a teacher indirectly controls students' independent work. This aim should be suited for SMART-criteria thereby to be specific, measurable, achievable, relevant and time-limited.

*Keywords:* independent work, professional competence, productive skills, SMART- purpose.

С.И. Селиверстов, Т.П. Селиверстова

#### ОБЪЕКТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рассматриваются вопросы использования средств объективного контроля самостоятельной работы студентов на примере системы Moodle. Анализируются инструменты, ведущие к усилению мотивации в освоении профессии, повышению эффективности инвестирования ресурсов в обучение студентов, в том числе и за счет возрастания собственных усилий и количества времени, потраченных учащимися на приобретение профессиональных компетенций.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа студентов, высшее образование, система Moodle.

В соответствии с образовательными стандартами последнего поколения на самостоятельную работу студентов предусмотрено затрачивать половину времени учебной нагрузки. Поиск путей эффективной реализации этого требования представляется непростой задачей, осложненной как объективными, так и субъективными проблемами. В качестве объективных проблем можно выделить нехватку в ряде

случаев аудиторного фонда для самостоятельной работы студентов, дефицит необходимой литературы, высокую загруженность преподавателей аудиторной нагрузкой и др. К субъективным проблемам относится недостаточная заинтересованность студентов в активном овладении новыми знаниями, приходится сталкиваться со стремлением студентов пройти курс обучения с минимальным положительным ре-

зультатом для получения документа о высшем образовании. Имеет место использование студентами в своей учебной деятельности нечестных приемов. Анализ базы данных Мониторинга экономики образования 2014 г. показал, что наиболее распространенными видами академического обмана являются скачивание студенческих работ из Интернета, использование на экзамене шпаргалки и материалов по предмету, скачанных в мобильный телефон [1]. Кроме того, самостоятельность выполнения студентами домашних заданий, рефератов, курсовых работ вызывает определенные сомнения.

Повышение эффективности самостоятельной работы студентов возможно по многим направлениям. Существование и развитие в университетской среде своеобразного «кодекса чести студента» оказывает, скорее, виртуальное воздействие на их учебное поведение. Использование средств и методов объективного контроля и учета учебной деятельности и самостоятельной работы позволяет более полно выявить усилия и время на выполнение студентами требований учебной программы и приобретение ими знаний и навыков. Система дистанционного обучения Moodle [2] имеет широкие возможности для организации учебного процесса, в том числе и самостоятельной работы студентов. С ее помощью удастся в большей мере выявить инвестирование собственных усилий студентов в выполнение учебных заданий, повысить студенческую вовлеченность в учебный процесс.

На экономическом факультете Алтайского государственного университета накоплен определенный опыт применения системы Moodle в постановке перед студентами различных задач для самостоятельной работы. В организации самостоятельной работы с использованием системы Moodle основное внимание уделяется таким важным инструментам учебной активности, как анкетный опрос, задание, тест, форум. Оперативный контроль вовлеченности студента в изучение предложенного курса осуществляется через портфолио каждого учащегося, в котором хранятся все сданные работы, результаты выполнения тестов, сообщения в форуме, оценки и комментарии преподавателя, а также ведется учет времени самостоятельной работы.

Анкетный опрос используется в начале изучения курса, перед контрольной точкой и в конце семестра и служит не только для привлечения интереса к изучаемому предмету, но и для отслеживания (вместе с другими инструментами) динамики понимания студентами ос-

новных дидактических элементов учебной дисциплины.

Учебный элемент «задание» настраивается на проявление личностно-ориентированного подхода к студентам посредством вариативности, гибкости и индивидуального темпа выполнения заданий. Правильная постановка заданий и неукоснительность требований по их обязательному выполнению всеми студентами приводят к тому, что со временем большая часть обучающихся начинают вовремя выполнять все задания и переходят к общению с преподавателем по телекоммуникационным каналам связи. Проведение практических занятий с использованием игровых имитационных методов, введение в них конкуренции за конечный результат и перенос элемента соревновательности на выполнение заданий в системе Moodle позволяет организовать кросс-рецензирование заданий с анонимным оцениванием студентами работ друг у друга. Это ведет к повышению мотивированности студентов на дополнительную самостоятельную работу по дисциплине.

Форум помогает организовать диалог и более глубокое обсуждение проблемной тематики курса в интерактивном режиме, повышает вовлеченность студента в учебный процесс.

Тесты используются как тренинги, предполагающие несколько попыток ответа на вопрос, а также для текущего и итогового контроля с ограничением доступности теста по времени.

Применение средств объективного контроля при организации самостоятельной работы с акцентом на предоставление студентам права выбора последовательности изучаемых модулей ведет к усилению мотивации в освоении профессии, формирует ответственность и самоорганизацию, повышает коммуникативную компетентность, развивает способности самостоятельного принятия решений.

В целом можно ожидать, что повысится эффективность инвестирования ресурсов в обучение студентов, в том числе и за счет возрастания собственных усилий и количества времени на приобретение профессиональных компетенций. Рост уровня компетентности специалистов с высшим образованием, несомненно, скажется на увеличении экономического потенциала и темпов развития страны.

#### *Литература*

1. Малошонок Н.Г. Как восприятие академической честности среды университета взаимосвязано со студенческой вовлеченностью: возможности концептуализации и эмпириче-



ского изучения // Вопросы образования. 2016. № 1. С. 35–60.

2. Открытые технологии. Moodle – система дистанционного обучения. URL: <https://www.opentechology.ru/products/moodle>.

*Селиверстов Сергей Иванович*, канд. экон. наук, доцент каф. «Международная экономика, математические методы и бизнес-информатика» Алтайского государственного университета, г. Барнаул, т. (3852) 631434, e-mail: [ssi@ab.ru](mailto:ssi@ab.ru)

*Селиверстова Татьяна Петровна*, канд. экон. наук, доцент каф. «Финансы и кредит» Алтайского государственного университета, г. Барнаул, т. (3852) 631434, e-mail: [seltp@mail.ru](mailto:seltp@mail.ru)

S.I. Seliverstov, T.P. Seliverstova

#### OBJECTIVE CONTROL IN THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

The design of objective control tools of students' independent work by means of LMS Moodle is presented. These tools promote the improving of professional motivation of students and the efficiency of investment resources in their education. In addition they favour the growth of students' efforts in the professional competencies development.

*Keywords:* independent work of students, higher education, LMS Moodle.

Л.И. Шарыгина

### ЭТАПНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ

Выделяются и обсуждаются три этапа курсового проектирования: анализ задания, постановка задачи и получение исходных данных для ее решения; выбор вариантов решения и выполнение расчетных работ; исследование и оценка полученных результатов. Отмечается важность первого и третьего этапов, которые обычно недооцениваются как студентами, так и преподавателями. Выводы иллюстрируются примерами задач проектирования аналоговых электронных устройств.

*Ключевые слова:* курсовое проектирование, аналоговые электронные устройства.

Курсовой проект по аналоговым электронным устройствам является первой проектной работой, выполняемой студентами в процессе обучения. Содержание этого проекта «задает тон» характеру дальнейшей самостоятельной проектно-конструкторской деятельности студента и в значительной степени определяет его успехи в обучении.

Курсовой проект должен отличаться от расчетных курсовых работ своей ориентацией на готовый технический продукт и нестандартностью заданий, направленных на развитие самостоятельности и инициативы студента. К сожалению, это происходит не всегда, и часто курсовые проекты мало чем отличаются от типовых расчетов по известным методикам и алгоритмам. Поэтому представляет интерес рассмотреть отличительные особенности курсового проектирования и сделать рекомендации по его содержанию и направленности.

На примере проектирования аналоговых электронных устройств можно выделить три основных этапа, которые должны быть характерны для курсового проектирования: 1) поста-

новку задачи и определение исходных данных, 2) составление (выбор) и расчет функциональной и принципиальной схем, 3) исследование и оценку полученных результатов. К сожалению, первый и третий этапы обычно недооцениваются как студентами, так и преподавателями.

На первом этапе студент должен проанализировать задание и получить данные, недостающие для проектирования. Задание в большинстве случаев является слишком лаконичным и не содержит многих необходимых сведений, например варианта схемотехнического решения поставленной задачи, параметров и характеристик транзисторов и другой элементной базы. Первый этап работы необходим – он позволяет студенту понимать не только механизм работы проектируемого устройства, но и его взаимодействие с другими устройствами, сравнивать различные варианты схем по их основным показателям и выбирать оптимальный вариант для детального проектирования. Типичной задачей на первом этапе проекта является измерение характеристик и параметров транзисторов, которые будут использоваться в

процессе проектирования. Эта работа заканчивается оформлением паспортных данных транзисторов, которые нельзя просто заимствовать из имеющихся справочников и баз данных.

Задачей второго этапа является составление (выбор) и расчет принципиальной схемы двухкаскадного усилителя, соответствующего заданной нагрузке и требуемому выходному напряжению. На этом этапе студент должен не только выполнить необходимые расчеты, но и научиться планировать работу с последующей оценкой ее результатов. Пример планирования на данном этапе:

- ♦ обоснованный выбор рабочей точки транзистора, определение соответствующего напряжения питания и сопротивления в цепи базы;

- ♦ расчет остальных элементов принципиальной схемы, а также верхних граничных частот входной и выходной цепей для одного каскада и двухкаскадного усилителя;

- ♦ моделирование усилителя с использованием программы Workbench, измерение его параметров, в частности коэффициента усиления и полосы пропускания, и сравнение их с расчетными значениями.

Второй этап уже содержит некоторые элементы исследования: анализ причин изменения верхней частоты полосы пропускания, выбор вариантов и параметров схемы питания, изучение возможности замены комбинации из двух реостатных каскадов комбинацией «каскад плюс повторитель» или «каскад плюс фазоинверсный каскад» и т.д.

Третий этап представляет собой осмысление, анализ и оценку результатов расчета. Требования к этой части работы являются нестандартными, они включаются в задание на проектирование и определяются индивидуаль-

но для каждого студента с учетом его способностей, общей и специальной подготовки. Примеры индивидуальных заданий:

- ♦ исследование влияния изменения сопротивлений нагрузки и источника сигнала на сквозной коэффициент усиления и полосу пропускания;

- ♦ ввод в каскад плавной регулировки усиления и исследование ее влияния на полосу пропускания;

- ♦ введение эмиттерной коррекции и исследование ее влияния на амплитудно-частотную характеристику (АЧХ);

- ♦ введение поочередно в каждом из каскадов параллельной обратной связи по напряжению на переменном токе и исследование ее влияния на АЧХ входной, промежуточной и выходной цепей;

- ♦ исследование возбуждения усилителя за счет конечного значения внутреннего сопротивления источника питания;

- ♦ изучение роли фильтров для обеспечения устойчивости усилителя.

Именно эта, третья часть проекта способствует выявлению и развитию творческих способностей студента, существенно увеличивает его профессиональную ориентацию и интерес к учебе, часто является началом дальнейшей исследовательской деятельности как в процессе обучения, так и после окончания университета. Навыки самостоятельного исследования, полученные в процессе курсового проектирования, повышают самооценку студента, развивают его инициативу и уверенность в себе. Введение творческих элементов в процесс курсового проектирования значительно повышает качество подготовки специалистов в вузе.

---

Шарыгина Людмила Ивановна, канд. техн. наук, профессор каф. радиотехнических систем ТУСУРа, e-mail: gssh@mail.tomsknet.ru

L.I. Sharygina

#### STEP-BY-STEP PLANNING AND CONTROL OF ANALOG CIRCUITS COURSE DESIGN

In the paper marked out and discussed three steps of the course design: analysis the problem, getting the initial information for solving the problem; choice of the variant of solution and calculations; estimation of the received results. It is pointed out the importance of the first and the third steps that are usually underestimated both by students and teachers. The conclusion is illustrated by examples of problems for analog circuits design.

*Keywords:* course design, electronic analog circuits.

Н.С. Кириллов

## ПУТИ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕПРОФИЛЬНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Одна из актуальных проблем современного высшего образования – создание междисциплинарных курсов, составляющих основу профессиональных модулей в соответствии с федеральным образовательным стандартом. Обсуждается опыт использования системы дистанционного обучения Moodle для организации самостоятельной работы студентов при изучении междисциплинарного курса.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, система дистанционного обучения Moodle.

Для студентов радиофизического факультета, обучающихся по направлению «Оптотехника», учебная дисциплина «Прикладная механика и мехатроника» относится к вариативной части программы бакалавриата. Ее основой являются такие учебные дисциплины, как «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Теория машин и механизмов», «Детали машин» и «Мехатроника».

В условиях ограниченного учебного времени возникает необходимость в рамках такого междисциплинарного (интегрированного) курса дать базовые знания по основам перечисленных курсов и проявить межпредметные связи учебных дисциплин, тем самым обеспечив активное применение студентами знаний из других дисциплин в своей предметной области.

Эту задачу трудно решить без активного участия студента в процессе обучения. Приемы управления познавательной деятельностью хорошо известны [1]. Поэтому активизация познавательной деятельности студентов – составная часть совершенствования методов обучения, и одним из способов ее стимуляции является самостоятельная работа студентов (СРС).

Для достижения поставленной цели была использована программная платформа дистанционного образования Moodle, применяемая в учебном процессе Томского государственного университета. Для успешного самостоятельного использования данной системы все студенты радиофизического факультета проходят курс обучения основам работы в Moodle [2].

Реализация СРС в курсе основана на принципах системности, непрерывности, доступности, выполнимости заданий, сотрудничества преподавателя и обучающегося на каждом этапе освоения образовательной программы.

Курс построен по схеме «лекция – практическое занятие», что позволяет закрепить услышанный материал выполнением практических и лабораторных работ. Поскольку темы курса охватывают обширный раздел направлений техники и технологии, то в рамках лек-

ционного занятия студентам демонстрируются причинно-следственные связи между различными разделами курса, а конкретное решение технических и технологических задач изучается студентами самостоятельно по предоставленным материалам.

При такой постановке учебного процесса обязательным условием организации самостоятельной работы является строгая регламентация процесса обучения, контроль и оценка преподавателем результатов выполнения заданий. Этот блок выполнен в рамках системы дистанционного обучения Moodle с использованием учебного элемента «Задание», который позволяет преподавателю добавлять задания, собирать студенческие работы, оценивать их и предоставлять отзывы. Задания делятся на две группы, условно называемые «Ответы» и «Отчеты». При выполнении задания первой группы студенты должны вводить свой ответ непосредственно в текстовом редакторе. А при выполнении заданий второй группы студенты представляют ответы в виде файлов с отчетами. Использование заданий типа «Отчет» позволяет применять наработанные ранее примеры заданий, сохранив привычную форму отчетности в виде загружаемых в систему Moodle файлов. А использование заданий типа «Ответы» позволяет организовать оперативное выполнение заданий в ходе проведения занятия с фиксацией ответов в системе и их последующей проверкой и оцениванием. И в этом случае удобнее сформировать список заданий аналогично банку заданий, представленному в [3].

При оценивании задания система Moodle предоставляет возможность преподавателю оставлять отзывы в виде комментариев, загружать файл с исправленным ответом студента. Ответы могут быть оценены баллами либо пользовательской шкалой оценивания. Итоговая оценка заносится в журнал оценок и доступна кураторам групп для контроля успеваемости студентов.

Другим элементом системы Moodle, который может быть использован для организации

СРС, является элемент «Лекция». Этот активный элемент позволяет располагать контент в виде лекционного материала, совмещенного с практическими заданиями или тестами. Использование таких элементов, как «Множественный выбор», «На соответствие» и «Короткий ответ», позволяет проконтролировать понимание лекционного материала студентом и в зависимости от ответа перевести студента либо к следующему материалу, либо вернуть к материалу, который оказался недостаточно проработан. Использование элемента системы Moodle «Лекция» дает возможность организовать индивидуальные образовательные траектории студентов при их самостоятельной работе над лекционным материалом.

Организация СРС с использованием системы дистанционного обучения Moodle в рамках интегрированного курса «Прикладная механика

и мехатроника» позволила улучшить контроль выполнения самостоятельных работ, вовлечь студентов в организацию своего образовательного процесса и оптимизировать нагрузку преподавателя за счет автоматизации процесса сбора и оценивания ответов на задания.

#### Литература

1. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов. М.: Высшая школа, 1982. 223 с.

2. Жуков А.А., Кортаев А.Г. Методическое и информационное обеспечение курса «Основы работы в СДО MOODLE» // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2015. Т. 1. С. 46–49.

3. Дорошкевич А.А. Формирование банка разноуровневых задач по дисциплине «Основы оптики» // Изв. вузов. Физика. 2015. Т. 58. № 8/3. С. 315–317.

*Кириллов Николай Степанович*, ст. преподаватель каф. ОЭС и ДС радиофизического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета, e-mail: kns68@mail.tsu.ru

N.S. Kirillov

#### WAYS OF ACTIVATION OF STUDENTS' INDEPENDENT WORK IN STUDYING INTERDISCIPLINARY COURSE

One of the aims of modern higher education is to create interdisciplinary educational courses which are considered to be the basis of professional modules in accordance with Federal State Educational Standards. The article presents the experience of using LMS Moodle for independent work of students when studying interdisciplinary course.

*Keywords:* self-study work, e-learning system, LMS Moodle.

Н.А. Клещева

#### ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СИСТЕМЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Обсуждаются возможные направления использования ресурсов самостоятельной работы при обучении физике бакалавров технического профиля. Отмечаются кризисные моменты современного состояния системы физического образования. Особое внимание уделяется значительному уменьшению числа практических занятий в системе предметной подготовки по физике. Обоснована целесообразность разработки электронного учебного тренажера «Решаем задачи» в системе самостоятельной работы студентов. Предложены три педагогических сценария обучения решению физических задач, описана процедура обучающих стратегий внутри каждого сценария. Представлена система оценивания учебных показателей студентов.

*Ключевые слова:* инженерное образование, бакалавриат, курс физики, практические занятия, самостоятельная работа, педагогические сценарии обучения решению задач, рейтинговая система оценивания.

Переход российской высшей школы на двухуровневую модель образования породил ряд проблем в практике преподавания фундаментальных дисциплин. Для подготовки высококвалифицированных специалистов инженер-

ных специальностей трудно переоценить роль и значение дисциплины «Физика». В то же время система физического образования, реализуемая в рамках бакалавриата, переживает сейчас не лучшие времена. В комплексе про-

блем, с которыми столкнулись преподаватели кафедры физики, особую тревогу вызывает практически полное исключение практических занятий из структуры предметной подготовки по дисциплине на многих специальностях технического профиля. А ведь решение задач по физике – это один из основных видов учебно-познавательной деятельности студента, по которому достаточно объективно можно судить о формировании необходимых учебных компетенций. Кроме того, формат Федерального тестирования, по которому проходит проверка остаточных знаний по дисциплине, предполагает наличие хотя бы общих навыков решения физических задач.

На кафедре общей и экспериментальной физики Дальневосточного федерального университета было решено для выработки навыков решения физических задач использовать образовательный ресурс самостоятельной работы. В течение ряда лет разрабатывался пилотный вариант автоматизированной системы обучения решению физических задач (учебный тренажер «Решаем задачи»). Тренажер функционирует на базе общеуниверситетской электронной платформы Blackboard, и каждый студент может в удобное для себя время дистанционно пройти обучение и продемонстрировать приобретенные навыки решения задач через систему специально организованных педагогических сценариев.

В базу учебного тренажера внесены задачи и упражнения из типовых задачников, рекомендуемых для студентов технических направлений. Задачи выбираются программой случайно, но в соответствии с принятым сценарием. Банк заданий структурирован по формату Федерального тестирования и содержит семь слотов: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Оптика», «Квантовая механика», «Ядерная физика». Каждой задаче приписана определенная «стоимость» в баллах в зависимости от сложности. Стоимость каждой задачи определялась на основании экспертной оценки ее трудности для решения и варьировалась от 5 до 30 баллов. Предусмотрены три варианта решения каждой задачи.

*Первый вариант* – демонстрационная задача – система предъявляет студенту решение задачи с подробным описанием каждого действия.

*Второй вариант* – решение задачи студентом по алгоритмическому предписанию,

заложенному в учебный тренажер. Студенту предъявляется структура решения задачи, и система контролирует пошаговое выполнение студентом каждого этапа решения. На каждом этапе предусмотрена помощь студенту, если он не может самостоятельно выполнить требуемое действие.

*Третий вариант* – студент самостоятельно решает задачу, причем не обязательно тем алгоритмом, который прописан в тренажере. Успешность решения задачи проверяется по рабочей формуле или числовому ответу.

Сам процесс компьютерного обучения решению физических задач также реализуется тремя сценариями (в трех режимах).

*Первый режим* работы предполагает в начале цикла обучения обязательное предъявление демонстрационной задачи. Если студент ознакомился с ее решением и у него нет вопросов, то ему предлагается типовая задача невысокой сложности, которую он решает с помощью предписания. В случае успешного прохождения этих задач студенту предлагается самостоятельное решение задачи того же уровня сложности.

*Во втором режиме* студентам сразу предлагается простая задача и предоставляется возможность либо воспользоваться помощью тренажера, либо решать ее самостоятельно (демонстрационная задача может быть предъявлена по желанию студента). В случае успешного решения увеличивается мера сложности задач и т.д.

*Третий режим* также предусматривает возможность ознакомления с демонстрационной задачей, затем студенту предъявляются задачи среднего уровня сложности. Если он решает их, используя помощь системы, то ему предъявляются задачи того же уровня сложности, но без алгоритмического предписания. Если студент решил задачу самостоятельно, то ему предлагается задача повышенной сложности вплоть до нестандартных физических задач.

Таким образом, работая в каждом из трех сценариев, студент приобретает навыки в решении наиболее общих типовых задач. При успешном решении он переходит в класс более сложных задач вплоть до оригинальных качественных задач, где требуется не только знание типовых приемов решения, но и нестандартное творческое мышление. Успешность работы каждого студента отражается в «лицевом счете», который включается в общий расчет рейтинговой оценки его успеваемости.

Клещева Нелли Александровна, д-р пед. наук, профессор каф. общей и экспериментальной физики Дальневосточного федерального университета, e-mail: klenel@mail.ru

N.A. Kleshcheva

#### TRAINING BACHELORS OF ENGINEERING SPECIALITIES TO SOLVE PHYSICS TASKS IN THE SYSTEM OF INDEPENDENT WORK

Some possibilities of using resources of independent work in solving physics tasks are considered. Some critical moments in teaching physics are emphasized. Particular attention is paid to the minimization of time for learning physics. Reasonability of designing electronic training simulator «Solving Physics Tasks» for the system of independent work is justified. Three modes and multi-level procedure of training strategies for successful solving physics tasks are offered. The system of students' progress evaluation is presented.

*Keywords:* engineering education, baccalaureate, physics course, practical lessons, independent work of students, educational modes, physics task solving, rating assessment system.

Г.А. Жолобова, О.А. Голубина, М.В. Зыкова, О.Ф. Прищепова

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В СИБГМУ

Самостоятельная работа студента является одной из важнейших составляющих учебного процесса, она стимулирует формирование навыков, умений и знаний, обеспечивающих в дальнейшем усвоение приемов познавательной деятельности, пробуждает интерес к творческой работе.

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, компетенции, рейтинг.

Предмет «Органическая химия» является базовой дисциплиной в фармацевтическом образовании, поскольку освоение этой области химии дает студентам интегральные знания, необходимые при рассмотрении таких вопросов, как выделение, синтез и химические свойства активных фармацевтических субстанций, их химический антагонизм и синергизм в лекарственных формах, фармакодинамика и фармакокинетика лекарственных препаратов, моделирование реакций органических молекул *in vitro* и *in vivo*, формирование понятия химической этиологии биоорганических молекул и механизмов реализации биохимических процессов в организме человека.

Цель изучения дисциплины «Органическая химия» – формирование системных знаний для освоения комплексных дисциплин и специализированных предметов (биохимия, фармакология, фармацевтический анализ, фармакогнозия, технология лекарственных форм).

Самостоятельная работа студентов складывается из нескольких элементов: творческого восприятия и осмысления учебного материала в ходе лекции, подготовки к семинарским, лабораторным занятиям, экзаменам, выполнения курсовых работ и пр. Она является приоритетным направлением, поскольку развивает самостоятельную творческую деятельность, учит

мыслить, анализировать, ставить задачи, решать возникающие проблемы.

При организации самостоятельной работы студентов в учебном процессе следует учитывать: аудиторную работу (выполнение индивидуальных заданий и курсовых проектов), внеаудиторную творческую деятельность (рефераты по смежным с основной дисциплиной темам, обзоры современной периодики), научно-исследовательскую работу. Использование в учебном процессе дистанционно-образовательных технологий также позволяет увеличить процент самостоятельной работы студентов, поскольку данная форма обучения экономит время и уже на этапе изучения темы можно узнать предварительную оценку знаний, при необходимости сделать работу над ошибками и повысить уровень подготовки.

Немаловажное значение в самоподготовке студентов отводится такой форме оценки знаний, как рейтинг. Рейтинговая система оценки знаний позволяет не только набрать определенную сумму баллов, но и заработать дополнительные за счет выполнения индивидуальных домашних заданий, выступлений с учебными и научными докладами, участия в деловых играх, разработки литературных синтезов лекарственных субстанций, написания отчетов лабораторного практикума в опреде-

ленном формате, что также помогает формировать профессиональные компетенции. Такая форма оценки знаний переводит учебную деятельность из необходимости во внутреннюю потребность.

Творческая деятельность студентов также играет огромную роль в самостоятельном освоении компетентностного подхода. Например, организация участия студентов в деловой учебной игре, где студентам дается возможность оказаться в роли преподавателя – самостоятельно подготовить лекцию на заданную тему, представить ее всему курсу и получить за работу оценки от однокурсников, которые суммируются и учитываются в рейтинговой итоговой оценке. Работа в студенческом научном кружке по химии на фармацевтическом факультете, направлением деятельности которого является выделение и исследование структуры, химических и биологических свойств органических

молекул природного происхождения различными физико-химическими методами анализа, позволяет получить студентам опыт научной работы.

Для обеспечения высокого уровня усвоения дисциплин от преподавателя требуется умение разработать методологию проведения занятий для целевого формирования знаний, при этом студент должен получить положительную мотивацию к выполнению индивидуальной и групповой деятельности. Контроль самостоятельной работы обязательно должен осуществляться посредством систематических проверочных и контрольных работ, тестирования, сдачи промежуточных зачетов и др. Таким образом, самостоятельная работа позволяет студентам формировать личное портфолио с высокими учебными и научными показателями, что является основой их профессионального роста.

---

*Жолобова Галина Александровна*, канд. хим. наук, доцент каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, e-mail: zholobovagalina@mail.ru.

*Голубина Ольга Александровна*, канд. хим. наук, доцент каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, e-mail: mtgolubin@yandex.ru.

*Зыкова Мария Владимировна*, канд. хим. наук, доцент каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, e-mail: gmv2@rambler.ru.

*Прищепова Ольга Федоровна*, ст. преподаватель каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, e-mail: prishchepova52@mail.ru.

G.A. Zholobova, O.A. Golubina, M.V. Zyкова, O.F. Prishchepova

SELF-STUDY WORK OF STUDENTS WHEN STUDYING «ORGANIC CHEMISTRY» AT SIBERIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

Individual work of students is one of the most important components of educational process resulting in the development of necessary skills, abilities and knowledge as well as the increasing of cognitive and creative activity.

*Keywords:* self-study work of students, competencies, rating.

Т.Н. Цыбукова, Л.А. Зейле, И.Л. Филимонова, И.А. Екимова, Т.А. Шевцова

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В СИБИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Излагается опыт по организации самостоятельной работы студентов, осуществляемой на кафедре химии СибГМУ студентами младших курсов. Особое внимание уделяется использованию электронных образовательных ресурсов. При изучении основных химических дисциплин большое внимание уделяется вопросам экологии.

*Ключевые слова:* компетенции, химические дисциплины, медицина, самостоятельная работа студентов.

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» обозначены требования учета положений профессиональных стандартов. Основной задачей актуализации ФГОС ВО является практическая направленность об-

учения. Для этого необходимо связать систему профессионального образования с уровнями квалификации, позволяющими выпускнику выполнять специализированную трудовую деятельность [1, 2]. Результатом профессиональ-

ного обучения является формирование общих и профессиональных компетенций. Так, для студентов медицинских вузов дисциплина «Химия» – наука, изучающая вещества и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности растительного мира и человека, поэтому в задачи обучения входит:

- освоение теоретических основ физико-химических и важнейших биохимических процессов, протекающих в организме;
- изучение принципов организации работы в химической лаборатории;
- ознакомление с методами и средствами анализа химических и биологически важных соединений;
- освоение умений анализировать закономерности протекания физико-химических процессов в живых и растительных системах.

Самостоятельная работа студентов (СРС) в вузе очень важна: 1) она стимулирует студентов к работе с литературой, 2) учит анализировать и осваивать материал самостоятельно, 3) формирует навыки принятия решений [3]. Большие возможности и перспективы в этом процессе имеет использование электронных образовательных ресурсов, тем более что большинство студентов имеет надежные компьютеры и доступ к Интернету.

Создание дистанционных образовательных технологий по целому ряду химических дисциплин в Сибирском государственном медицинском университете предполагает использование прежде всего электронных образовательных ресурсов, которые имеют преимущества по сравнению с традиционными средствами обучения: мультимедийность, интерактивность, доступность, универсальность. Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующие технологические средства [4].

При изучении основных химических дисциплин в СибГМУ с соответствующими рабочими программами следует большое внимание уделять вопросам экологии, так как в окружающем нас мире существует глобальная экологическая проблема, отражающаяся прежде всего на здоровье человека. Это важная составляющая при формировании методического блока для СРС во всех химических дисциплинах, изучаемых на кафедре химии СибГМУ.

Распространенным видом СРС является реферативная работа, особенно на младших курсах. Написание реферата и его оформле-

ние можно отнести к творческому заданию, формирующему спектр общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Поэтому преподавателю важно уделить внимание каждому студенту, суметь наладить надежный контроль, научить выделять главное, формулировать цель и задачи [5]. Многолетний опыт работы показывает, что межпредметные связи, которые формируются при выполнении творческих работ, усиливают мотивацию студентов к изучению дисциплины «Химия». Предлагаемые поисковые работы активизируют познавательную деятельность студентов, способствуют развитию творческих способностей, умений и навыков практической деятельности. Студенты охотно включаются в учебно-исследовательскую деятельность и уже в рамках научного студенческого кружка усиливают научную составляющую, выступают с докладами на конференциях разного уровня.

#### Литература

1. Об образовании в Российской Федерации. ФЗ-273 от 29.12.2012. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.11.2016).
2. Компетентный подход при изучении химии в Сибирском государственном медицинском университете / Л.А. Зейле [и др.] // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 158–160.
3. Ноздревых Б.Ф., Ноздревых Д.О. Организация самостоятельной работы студентов с помощью электронных ресурсов // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 104–105.
4. Дистанционные образовательные технологии в рамках изучения дисциплины «Химия» / И.А. Екимова [и др.] // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 120–122.
5. Юзова В.А., Володина Д.Н. Реализация реферативной работы студентов средствами информационно-обучающей системы // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 85–87.



*Цыбукова Татьяна Николаевна*, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: tnk46@mail.ru

*Зейле Любовь Андреевна*, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

*Филимонова Ирина Леонидовна*, канд. хим. наук, доцент Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

*Екимова Ирина Анатольевна*, канд. хим. наук, зав. каф. химии Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

*Шевцова Татьяна Андреевна*, ст. преподаватель Сибирского государственного медицинского университета, e-mail: kaf.himii@mail.ru

T.N. Tsybukova, L.A. Zeile, I.L. Filimonova, I.A. Ekimova, T.A. Shevtsova

#### INDEPENDENT WORK OF STUDENTS STUDYING «CHEMISTRY» AT THE SIBERIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

The paper presents the experience of independent work organization for junior students at the Department of Chemistry of Siberian State Medical University (SSMU) aimed at teaching highly qualified specialists in the field of pharmacy, biology and medicine. Special attention is paid to the use of electronic educational resources and the importance of ecological problems when studying basic chemical disciplines.

*Keywords:* competence, chemical disciplines, medicine, independent work of students.

Д.О. Ноздреватых, Б.Ф. Ноздреватых

#### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Самостоятельная работа студентов является важной основой при изучении дисциплин. Необходимо постановка конкретных условий для достижения положительного результата. Представлен пример организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика», обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи».

*Ключевые слова:* самостоятельная работа студентов, информатика, инфокоммуникационные технологии и системы связи, системы мобильной связи.

Решение задач современного образования невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Методологическая основа самостоятельной работы студентов заключается в том, что цель обучения ориентирована на формирование умений решать типовые и другие задачи, то есть студентам нужно уметь проявить знание конкретной дисциплины. Под самостоятельной работой понимается планируемая работа студентов, выполненная по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподаватель должен:

- ♦ углублять и расширять их профессиональные знания;
- ♦ формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- ♦ научить овладевать приемами процесса познания;
- ♦ развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- ♦ развивать познавательные способности.

Для успешного освоения самостоятельной работы должны быть заданы конкретные условия, к примеру мотивированность учебного задания (для чего, чему способствует); постановка задачи; алгоритм выполнения работы, известные студентам способы ее выполнения; четкое определение форм отчетности, объема работы, сроков ее представления; виды консультационной помощи; критерии оценки, отчетности и т.д.; виды и формы контроля (практика, контрольные работы, тесты, семинар и др.).

Таким образом, для организации и успешного функционирования самостоятельной работы студентов (СРС) необходимы:

- 1) комплексный подход (включая все формы аудиторной и внеаудиторной работы);
- 2) обеспечение контроля над качеством выполнения (требования, консультации);
- 3) использование различных форм контроля.

При изучении дисциплины «Информатика» для студентов, обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиля «Системы мобильной связи», СРС представлена следующими формами.

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.
3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Конкретные формы внеаудиторной СРС являются самыми различными и зависят от цели, характера, дисциплины, объема часов, определенных учебным планом. В их числе:

- подготовка к лекциям, семинарским, практическим и лабораторным занятиям;
- изучение учебных пособий;
- изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия;
- выполнение контрольных работ, написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы;
- участие студентов в составлении тестов;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- написание курсовой работы;

– сбор информации в доступных поисковых системах.

Исходя из вышесказанного, студентам первого курса была предложена самостоятельная работа в виде квеста (от англ. Quest – поиск, предмет поисков, поиск приключений), который длится не как обычно 2–3 часа, а весь семестр. Мы под квестом понимаем задание на СРС, которое требуется выполнить студенту (или группе студентов) для получения допуска к экзамену (при успешном и своевременном выполнении – оценки за экзамен). В результате выполнения такого задания студенты получают опыт командной игры, новые знания, навыки решения типовых и нетиповых задач самостоятельно; осваивают поисковые методы, лучше общаются с одногруппниками.

Эта форма СРС не является типичной, но она ближе всего современным студентам и считается модной.

Данная форма организации СРС затрагивает только внеаудиторную работу. Многие задания (входящие в состав общего большого задания) требуется выполнить, к примеру, на лабораторной работе для получения необходимых данных, чтобы продвинуться дальше. Следовательно, если студент не будет выполнять лабораторные работы, практические задания, посещать лекции, то не сможет выполнить самостоятельное задание и продолжить работу по следующим этапам Рабочей программы дисциплины.

Результат такой формы организации СРС показала экзаменационная ведомость. Из 23 студентов «отлично» освоили дисциплину 19, 4 сдавали экзамен в традиционной форме. Это была пробная версия организации СРС, которая требует доработки и дополнений.

---

*Ноздреватых Борис Федорович*, ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: nbf@main.tusur.ru

*Ноздреватых Дарья Олеговна*, ст. преподаватель каф. РТС ТУСУРа, e-mail: ohdo.tusur@yandex.ru

D.O. Nozdrevatykh, B.F. Nozdrevatykh

#### ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

Independent work of students is an important basis for getting knowledge and thereby successful studying of any subject. Statement of specific conditions for achieving positive results is important. The example of independent work organization for studying «Computer Science» within the direction 11.03.02 «Infocommunication Technologies and Communication Systems» with «Systems of Mobile Communication» profile is presented.

*Keywords:* independent work, «Computer Science», infocommunication technologies, communication systems, systems of mobile communication.

В.К. Жуков

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В УЧРЕЖДЕНИИ «ТОМСКИЙ ЦСМ»

Сообщается о разработке системы менеджмента качества в учреждении «Томский ЦСМ» с помощью студентов, о роли и значении самостоятельной работы студентов в учебном процессе.

*Ключевые слова:* разработка, система менеджмента качества, учебный процесс, самостоятельная работа студентов.

В настоящее время большое внимание в учебном процессе, включая все виды практик, уделяется самостоятельной работе студентов. Многие студенты ТУСУРа направления подготовки «Управление качеством» проявляют себя достаточно активно и творчески в период прохождения практик. Так, самостоятельная работа студентов ТУСУРа помогла коллективу Томского ЦСМ разработать, внедрить и подготовить к сертификации систему менеджмента качества.

Большинство организаций поддерживает сотрудничество с отечественными и зарубежными компаниями, которые придают большое значение качеству. Качество производимых продуктов и оказываемых услуг – это одно из условий расширения сфер деятельности, так как от удовлетворенности потребителя во многом зависит конкурентоспособность организации.

Многие крупные компании, включая и центр семейной медицины (далее Центр), в сотрудничестве отдают предпочтение организациям, в которых уже построена система менеджмента качества (СМК) и которые считают ее основой своей работы, поэтому актуален вопрос о повышении качества предоставляемых услуг для удовлетворения запросов потребителя [1].

СМК – это система, которая создается в организации для формирования целей и политики в области качества, а также для достижения этих целей. У СМК, как и у любой системы, есть свое назначение, структура и состав элементов, связанных между собой.

Создание результативной СМК весьма непростой и не быстрый процесс, что и показала практика разработки и внедрения системы качества в Центре с помощью студентов ТУСУРа, находящихся на производственной практике и выполняющих самостоятельно многие важные мероприятия по разработке и внедрению СМК Центра. Студенты установили, если СМК будет создаваться в учреждении только для ее сертификации, то ее результативность будет низкой. СМК работает лишь при правильном применении современных методов и инструментов управления качеством и наличии квалифицированного менеджмента.

В России некоторые организации уже разработали, сертифицировали СМК и поддерживают их в действующем состоянии; а некоторые организации только приняли решение о необходимости СМК и начали движение в этом направлении [2].

Одной из задач исследования студентов являлось изучение и разработка документации для внедрения СМК в Центре. Эту задачу студенты решали самостоятельно. Разработка и внедрение СМК в Центре позволили решить такие проблемы, как несогласованность действий, отсутствие процессного и системного подходов, отсутствие регламентации [3].

Согласно общепринятой теории и практике существуют основные этапы внедрения СМК, которые были реализованы с активным участием студентов ТУСУРа. Изначально при подготовке к созданию СМК была определена политика, цели, обязательства в области качества. Следующим шагом стала разработка приказа на назначение ответственного по качеству, формирование рабочей группы и обучение ее участников менеджменту качества.

Также была разработана программа (план) проведения работ, в которой определены этапы и виды работ, исполнители и сроки выполнения.

В программу включены основные мероприятия: обучающие семинары; разработка документации СМК; внутренние аудиты; подготовка к сертификации.

Одним из основных принципов ИСО 9001 является процессный подход [4]. Для реализации процессного подхода необходимо определить и задокументировать процессы, протекающие в организации [5].

Документирование процессов организации было выполнено в виде карт процессов, в которых указана последовательность операций процесса, входные и выходные данные (информация, ресурсы) каждой операции и ответственные за выполнение операции. Каждый процесс детализирован настолько, чтобы персонал, участвующий в процессе, без затруднений мог понять ход его операций и четко определять свое место в этом процессе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов ТУСУРа в период производственной практики существенно помогла коллективу Центра разработать и внедрить СМК, а самим студентам – приобрести необходимые знания, сформировать практические умения и навыки по идентификации и совершенствованию процессов, разработке и внедрению документации и записей, других системных элементов СМК организации.

#### Литература

1. Спицнадель В.Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами

ISO семейства 9000): учеб. пособие. СПб.: Бизнес-пресса, 2000. 170 с.

2. Система менеджмента качества. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2495>.

3. Система менеджмента качества (СМК) ISO 9001. URL: <http://www.smk56.ru/materialy/kachestvo.html?start=15>.

4. ИСО 9001. Системы менеджмента качества. Требования. 4-е изд. 2000-12-15.

5. ИСО 9000. Процедуры. URL: <http://quality.eup.ru/DOCUM4/iso-doc.htm>.

*Жуков Владимир Константинович*, канд. техн. наук, доцент каф. управления инновациями ФИТ ТУСУРа, e-mail [zvkc@2i.tusur.ru](mailto:zvkc@2i.tusur.ru)

V.K. Zhukov

#### DEVELOPMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR TOMSK CENTER OF STANDARDIZATION AND METROLOGY

The report refers to the development of quality management system developed by the students for Tomsk Center of Standardization and Metrology. The role and significance of students' self-study work in educational process are considered.

*Keywords:* development, quality management system, educational process, students' self-study work.

А.Д. Аширова, Ф.Ф. Султанов, В.П. Перминов

#### АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ПРИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НАД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

Представлен анализ типичных ошибок обучающихся в процессе выполнения выпускной квалификационной работы по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». Классифицированы и рассмотрены наиболее характерные из них: при выборе объекта защиты, категорировании помещений, выборе средств обнаружения и тушения пожара, решении тактической задачи и другие.

*Ключевые слова:* дипломное проектирование, классификация типичных ошибок.

Одним из основных направлений дипломного проектирования по специальности 20.05.01 является проектирование защиты объекта от пожара. В качестве объектов обучающиеся выбирают административные, культурно-просветительные, торговые, производственные и жилые здания. Одним из условий выбора является достаточная сложность объекта для реализации на его базе задач дипломного проектирования. К самостоятельному выбору объекта студент подводится постепенно в рамках изучения отдельных дисциплин старших курсов и производственных практик. В выборе его контролируют руководители практики и дипломного проектирования. Несмотря на такой плотный эскорт, и на этом этапе проектирования случаются ошибки.

Наиболее характерные из них следующие:

– выбор объекта не по силам (требует дополнительных, не всегда типовых расчетов, формирования специальных технических условий, объект имеет сложную историю перепланировок);

– выбор объекта при отсутствии необходимой информации или доступа к ней;

– выбор объекта с уже выполненными требованиями пожарной безопасности (на объекте установлены системы пожарной защиты, которые соответствуют требованиям нормативных документов и не нуждаются в доработке). Такая ситуация ошибкой не является, но вызывает затруднения в определении объема и глубины расчетов и сводится, как правило, к проверочным расчетам необходимых систем,

студентам предлагается альтернативное решение (при возможности такового).

Перечисленные ошибки не относятся к фатальным и для многих студентов вполне преодолимы, а при своевременной реакции дипломника и руководителя могут быть нейтрализованы и для слабого студента.

К следующей группе ошибок можно отнести недостаточно глубокое изучение характеристик объекта, имеющих ключевое значение для последующих расчетов и принятия решения по защите объекта от пожара.

Наиболее характерные из них следующие:

- неточная классификация категории пожарной опасности помещения;
- недостаточный анализ объемно-планировочных решений с целью проверки их соответствия нормативным требованиям, что может повлечь пропуск необходимости устранения ошибок до начала работы над задачей защиты объекта, и она будет выбрана неверно;
- игнорирование или неполный учет взрывоопасности объекта при расчете эвакуации и работы противопожарных систем;
- неправильное определение водообеспеченности объекта;
- неправильное понимание особенностей поведения при пожаре отдельных материалов конструкций и пожарной нагрузки и, как следствие, неверный выбор способов обнаружения и тушения пожара.

Наиболее распространенными являются ошибки в выборе средств обнаружения и тушения пожара:

- выбор систем, противоречащих требованиям нормативных документов;
- использование вместо недостающих характеристик объекта характеристик рядом стоящего объекта другой функциональной направленности;
- ошибочное или нерасчетное применение средств огнезащиты, легкобросываемых конструкций, средств оповещения и управления эвакуацией;

– выбор несовместимого оборудования или оборудования, имеющего критичные для данного случая ограничения в применении.

Часто встречаются ошибки в решении тактической задачи тушения пожара на объекте:

- неправильный выбор решающего направления при локализации и ликвидации пожара;
- неправильный выбор формы пожара и его параметров;
- неверное описание последовательности действий пожарных расчетов, их укомплектованности средствами защиты, последовательности включения в тушение пожарного автомобиля при установке на гидрант;
- неправильный расчет количества пожарных автомобилей для доставки личного состава, отсутствие резерва сил и средств;
- расстановка сил и средств на местности без учета особенностей объекта и возможностей подразделений пожарной охраны.

Достаточно распространенными ошибками можно считать игнорирование или недостаточно глубокое изучение дипломником особенностей технологических процессов производства на объектах защиты или размещения оборудования:

- недостаточно глубоко изучаются особенности производства, оборудования и применяемых веществ;
- не рассматриваются смежные вопросы обеспечения пожарной безопасности, не связанные с проектированием систем обнаружения и тушения пожара, но прямо влияющие на ход тушения;
- игнорируется такое требование, как применение взрывозащищенного оборудования.

Возможны ошибки в экономическом обосновании и графическом оформлении проектного решения.

Авторы выражают надежду, что представленный материал поможет обучающимся при выборе решений и будет способствовать накоплению у них профессионального опыта.

---

*Аширова Аида Дамировна*, ст. преподаватель каф. «Пожарная безопасность» Уфимского государственного авиационного технического университета, т. 8 (3472) 2502254, e-mail: kafedra\_pb@mail.ru

*Султанов Фарит Файзуллович*, канд. техн. наук, зав. каф. «Пожарная безопасность» Уфимского государственного авиационного технического университета, т. 8 (3472) 2502254, e-mail: kafedra\_pb@mail.ru

*Перминов Вячеслав Петрович*, доцент каф. «Пожарная безопасность» Уфимского государственного авиационного технического университета, т. 8 (3472) 2502254, e-mail: kafedra\_pb@mail.ru

A.D. Ashirova, F.F. Sultanov, V.P. Perminov

ANALYSIS OF TYPICAL MISTAKES OF STUDENTS' INDIVIDUAL WORK WHILE PERFORMING DIPLOMA PROJECT

The analysis of students' typical mistakes while performing graduate qualification work on specialty «Fire Safety» (20.05.01) is presented. The most distinctive mistakes are classified and considered: the choice of the protection object, the categorization of housings, the choice of means of fire detecting and fire extinguishing, the solution of tactical tasks and some others.

*Keywords:* diploma designing, classification of typical mistakes.

## СЕКЦИЯ 7

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ ТРЕБОВАНИЙ СОВРЕМЕННОГО РАБОТОДАТЕЛЯ

М.А. Афонасова

#### РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрены некоторые аспекты проблемы развития человеческих ресурсов организации и роль современных университетов в ее решении. Обоснована актуальность тезиса «обучение на протяжении всей жизни», показана целесообразность привлечения вузов к решению задачи непрерывного развития персонала.

*Ключевые слова:* человеческие ресурсы, развитие, университеты, образование.

В современных условиях знания, опыт, инициатива и предприимчивость персонала становятся все более важным и значимым стратегическим ресурсом организации. А новые вызовы, ситуация внутри страны и во внешней среде требуют от работников новых решений, знаний и компетенций. Это выдвигает на повестку дня требование непрерывного развития персонала, которое позволяет не только достигать более высоких экономических результатов, но и обеспечивать в коллективе благоприятный деловой климат, повышать заинтересованность в труде и его результатах. В процессе своего развития человеческие ресурсы организации переходят в качественно новое состояние, поскольку возникают, трансформируются или исчезают их отдельные свойства, связи, функции и т.д.

Очевидно, что происходящие трансформации в экономике и социуме, новые тенденции и преобразования требуют изменений в системе подготовки и управления человеческими ресурсами. В последние годы все актуальнее становится концепция непрерывного развития персонала и все шире распространяется практика персональной ответственности менеджеров за непрерывное развитие человеческих ресурсов организации.

Развитие человеческих ресурсов заключается в постоянном и непрерывном процессе совершенствования профессиональных и личностных качеств сотрудников. Оно направлено на раскрытие потенциала работников, их способности вносить вклад в организацию. Развитие человеческих ресурсов – это инструмент, который в современных условиях позволяет улучшить работу сотрудников, значительно повысить качество и производительность их труда.

Шаталова И.И. определяет развитие персонала как совокупность мероприятий, направ-

ленных на повышение качества человеческих ресурсов организации. Общее развитие персонала – это процесс обогащения интеллектуального капитала работников, принятия новых ценностей, расширения социальных связей и возможностей партнерства, способствующих полному раскрытию индивидуального трудового потенциала с целью личностного роста и увеличения вклада в дела организации [1].

Наиболее распространенными формами развития человеческих ресурсов организации являются: профессиональная адаптация, обучение, повышение квалификации, самообразование, совершенствование личных качеств, изобретательство и рационализация и пр.

В современных условиях формируются новые модели развития человеческих ресурсов, в основе которых лежит ориентация на непрерывность процесса приращения знаний и повышения квалификации персонала, гибкость организации труда, система делегирования ответственности, партнерские отношения между предприятиями, университетами и научными учреждениями.

В современных экономических условиях российские университеты также ищут новые модели развития, в том числе основанные на интеграции с наукой и бизнесом, которая может стать важным источником повышения их конкурентоспособности. Российское высшее образование, несмотря на пережитые им трансформационные шоки, сегодня убедительно демонстрирует устойчивость, способность к адаптации, к изменениям, содействию преобразованиям и прогрессу в обществе. Главный вывод, который можно сделать по результатам анализа системы высшего образования, состоит в том, что российские вузы с их традиционной внутренней средой, явно отстающей от темпов изменения внешней среды, сегодня спо-

собны готовить специалистов, востребованных современным рынком труда и отвечающих требованиям заказчиков.

Российские вузы активно включились в процессы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала организаций, используют для этого современные образовательные технологии, формы и методы обучения. Они участвуют в реализации одного из основных принципов информационного общества – обучение на протяжении всей жизни. Реализация данного принципа направлена на преодоление сопротивления персонала нововведениям, обеспечение быстрой реализации новых научно-технических и организационно-экономических идей в практику деятельности предприятий. Особенно актуальна реализация этого принципа для руководящих кадров, желающих соответствовать новым задачам и вызовам времени. Руководитель должен осознавать, что в процессе работы ему придется

сталкиваться с постоянным чередованием ролей, функций, позиций, что делает обязательным непрерывное повышение квалификации и профессиональное совершенствование.

В заключение отметим, что динамизм происходящих изменений все более способствует осознанию необходимости непрерывного развития человека, поскольку превращение сотрудника организации в субъекта, заинтересованного в самоизменении, развитии, построении карьеры, обуславливает становление его как профессионала, стремление к самореализации, что в конечном итоге положительно отразится на способности организации достигать более высоких конечных результатов, повышать конкурентоспособность и эффективность.

#### Литература

1. Консультирование в управлении человеческими ресурсами: учеб. пособие / под ред. Н.И. Шаталовой. М.: ИНФРА-М, 2012. С. 126.

---

*Афонасова Маргарита Алексеевна*, д-р экон. наук, профессор, зав. каф. менеджмента ТУСУРа, e-mail: afonaso@yandex.ru

M.A. Afonaso

#### DEVELOPMENT OF HUMAN RESOURCES OF THE ORGANIZATION IN THE CONTEXT OF MODERN EDUCATION

Some aspects of the problem of human resources development of the organization and the role of modern universities in its decision are considered. Relevance of «lifelong education» as well as reasonability of involvement of universities in realizing the objective of continuous development of the personnel are proved.

*Keywords:* human resources, development, universities, education.

М.В. Моисеев

#### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА

Рассматриваются взаимосвязи образования, науки и бизнеса. Анализируется проблематика излишней автономности, отсутствия сквозных системно налаженных взаимосвязей на уровне образования, науки, государства и бизнеса. Даны рекомендации по улучшению взаимодействия, сделан вывод о необходимости постоянной системной работы, анализа потребности в специалистах для государства и бизнес-среды.

*Ключевые слова:* образование, наука, государство, бизнес, взаимодействие, анализ, прогноз.

Советская система образования функционировала в плановой экономике, и можно было заранее подсчитать, сколько, когда и каких специалистов нужно для потребностей экономики. Соответственно строился заказ и распределение учебных мест.

В настоящее время мы живем в условиях рыночной экономики. Последние десятилетия подготовка необходимых экономике страны специалистов не планировалась, в результате

по некоторым направлениям мы имеем «переизбыток» специалистов. Так как они не могут трудоустроиться, то затраченные средства на обучение – личные или государственные – не дают результат, на который были нацелены. Специалисты после окончания вузов не работают по профессии, теряют квалификацию.

Есть и другая сторона вопроса: многие молодые специалисты с востребованной специализацией, допустим, в другом регионе не зна-



ют, что они нужны, не могут после получения диплома быстро найти работу по специальности, не видят профессиональных перспектив. Это объясняется тем, что нет отработанных универсальных механизмов коммуникаций студентов, вузов и будущих работодателей – государственных организаций и бизнеса.

Еще одна проблема в том, что ряд жизненно необходимых государству и бизнесу направлений не получает нужных специалистов или получает не с теми компетенциями и навыками, которые требуются. Кроме самой специальности, ряд крупных концернов, например ОПК, имеет свою специфику, и было бы правильно часть студентов, заключивших соответствующие целевые контракты с будущими работодателями, обучать с учетом данной специфики.

Прогресс есть со стороны государства, приведем пример ВПК: ТУСУР участвует в программе «Новые кадры ОПК». Помимо того, по всей России действуют различные гранты на работу в некоторых отраслях.

Однако в отношении бизнеса пока не видим такого понимания и прогресса, но и сам процесс в чем-то сложнее, так как крупные коммерческие концерны зачастую предпочитают получать уже сложившихся специалистов, с хорошим стажем работы, а если таковых нет, обучать самим. Например, Сбербанк имеет собственный Корпоративный университет. ГК ЛАМА объявила конкурс для выпускников школ и средних специальных учебных заведений на поступление в вуз, стипендию, общежитие и гарантированное трудоустройство на нужную им специальность.

Но собственные учебные центры, дающие качественное обучение, гарантированный результат в виде повышения квалификации, дорогостоящи и ресурсоемки, а средний бизнес в ежедневной борьбе за выживание не имеет ни финансовых, ни управленческих, ни педагогических и иных ресурсов. Помимо того, у

разных предприятий различные требования, и не всегда рентабельно делать один курс для небольшой группы обучающихся. В большинстве своем предприятия среднего и малого бизнеса по финансовым или психологическим причинам не готовы платить за обучение своих будущих сотрудников, при этом сразу хотят получать высокопрофессиональных, опытных, мотивированных специалистов с рынка труда.

Возможный выход, как представляется, состоит в проведении анализа рынка, дефицитов и профицитов по различным специальностям, составлении ОПОП в модульном виде, которые могут быть быстро и без больших затрат кастомизированы под нужды работодателей. Также необходимо проводить системную работу с бизнесом, аналитику рынка, чтобы понимать нужды и потребности бизнеса, наладить постоянную обратную связь с бизнесом.

#### Литература

1. Турарова О.С. Проблема трудоустройства молодых специалистов // Молодой ученый. 2016. № 6. С. 567–570.
2. Каллас М.С. Взаимодействие науки, образования и бизнеса в условиях экономики России: дис. ... канд. экон. наук. Томск, 2013.
3. Программа «Новые кадры ОПК» продлена до 2020 года и позволит подготовить 9000 высококвалифицированных инженеров // Новости и мероприятия, ТУСУР, 17.08.2016. URL: [https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti\\_minobr/prosmotr/-/novost-programma-novye-kadry-opk-prodlena-do-2020-goda-i-pozvolit-podgotovit-9-000](https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti_minobr/prosmotr/-/novost-programma-novye-kadry-opk-prodlena-do-2020-goda-i-pozvolit-podgotovit-9-000).
4. Хочешь получить гарантированное обучение в вузе? // Новости, ГК Лама, 29.02.2016. URL: <http://lama.tomsk.ru/about/news/xochesh-poluchit-garantirovannoe-obuchenie-v-vuze.html>.
5. О Корпоративном университете. URL: <http://sberbank-university.ru/ru/about/>

---

Моисеев Максим Владимирович, аспирант каф. менеджмента ТУСУРа, e-mail: JhPatgerst@yandex.ru

M.V. Moiseev

#### ACTUAL PROBLEMS OF INTERACTION BETWEEN EDUCATION, SCIENCE, GOVERNMENT AND BUSINESS

The present report is devoted to some issues of interaction between education, science and business. The problems of excessive autonomy, absence of end-to-end system-regulated interconnections at the level of education, science, state and business are considered. Recommendations on improving the cooperation are given. The necessity of system analysis of requirements to perspective specialists for state and business environment is emphasized.

*Keywords:* education, science, state, business, collaboration, analysis, forecast.

С.В. Смирнова

## ИНЕРЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, БИЗНЕСА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматривается проблема, связанная с отсутствием экономического роста и социального прогресса в регионе; проанализированы некоторые показатели, свидетельствующие об инерции в развитии экономики, науки, образования. Сделан вывод о необходимости формирования комплексного механизма преодоления инерционного сценария развития региональной экономики.

*Ключевые слова:* экономика, образование, бизнес, наука, инерция, стратегия.

Современная социально-экономическая ситуация диктует необходимость стратегического планирования и прогнозирования хозяйственного и социального развития как страны в целом, так и отдельных ее территорий.

Стратегия социально-экономического развития Томской области до 2030 года содержит обоснование целевого сценария развития, определяет стратегические приоритеты, цели и задачи развития Томской области, основные направления их достижения на долгосрочную перспективу.

Согласно ведущим отечественным рейтингам Томская область имеет самый высокий уровень научного и инновационного развития среди регионов Сибирского федерального округа. Она также занимает лидирующие позиции по инновационной активности: второе место в Сибирском федеральном округе по количеству организаций, выполняющих научные исследования и разработки, доле малых предприятий, осуществляющих технологические инновации, численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, численности исследователей, количеству поданных патентных заявок и выданных патентов, соотношению лиц с учеными степенями к общей численности населения [1].

В Томской области самая высокая в РФ доля расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в валовом региональном продукте.

Выбор стратегических долгосрочных приоритетов социально-экономического развития основан на выделении ключевых фундаментальных факторов устойчивого экономического роста и преобразований в социальной сфере. Приоритеты социально-экономического развития Томской области заключаются:

1) в развитии высокотехнологичных производств;

2) развитии человеческого капитала и системы его воспроизводства;

3) улучшении инвестиционного климата, создании условий для привлечения и работы инвесторов, развитии конкуренции, малого и среднего предпринимательства;

4) связанности территорий Томской области;

5) формировании эффективных механизмов государственного управления.

Таким образом, стратегия социально-экономического развития Томской области ориентирована на развитие региона по инновационному пути.

Аналитики, однако, считают, что в настоящее время развитие региона осуществляется по инерционному сценарию, который предполагает замедленную реакцию региональной системы на управленческие воздействия, антикризисные и программные государственные меры, на создание новых институтов экономического взаимодействия. Инерционный сценарий не предполагает существенного роста инвестиционной и инновационной активности и значительных сдвигов в сложившейся системе производства и структуре экономики.

Анализ статистических данных по Томской области за последние 7 лет также свидетельствует о замедлении развития, то есть о реализации инерционного сценария в этот период. В 2010–2011 гг. наблюдался небольшой рост ВРП, но на протяжении 2012–2015 гг. происходит постепенный спад до уровня 97,1% (таблица 1) [2].

В сфере науки и высшего образования также не наблюдается рост, например в численности студентов, обучающихся в вузах Томской области (таблица 2) [3].

В регионе за последние 5 лет наблюдается неустойчивая динамика в развитии бизнеса, растет рискогенность и инерционность экономики, что не способствует достижению положительной динамики в развитии региона. Эта проблема актуализировалась практически во всех сферах региональной экономики, в том числе и в сфере образования.

Выполненный анализ приводит к выводу о необходимости формирования более сложного, комплексного механизма преодоления инерционного сценария развития региональной экономики, повышения ее конкурентоспособности и обеспечения устойчивого экономического роста в регионе.

Таблица 1 – Объем валового регионального продукта Томской области

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Валовый региональный продукт (в текущих основных ценах), млн руб.	245808,3	284676,7	333885,7	374172,9	402562,1	428066,7	415652,76
Валовый региональный продукт, % к предыдущему году		115,81	117,29	112,07	107,59	106,34	97,10

Таблица 2 – Численность студентов, обучающихся в учреждениях высшего образования

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в образовательных организациях высшего образования, чел.	81933	77983	71343	66267	65115	63553
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в образовательных организациях высшего образования, % к предыдущему году	100	95,18	91,49	92,89	98,26	97,60

*Литература*

1. Стратегия социально-экономического развития Томской области до 2030 года. Приложение к постановлению законодательной думы Томской области от 26.03.2015 № 2580. URL: [https://duma.tomsk.ru/content/strategy\\_for\\_socioeconomic\\_development](https://duma.tomsk.ru/content/strategy_for_socioeconomic_development).

2. Объем и динамика валового регионального продукта. Официальная статистика Терри-

ториального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области. URL: [http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/tmsk/ru/statistics/grp/](http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmsk/ru/statistics/grp/)

3. Основные показатели образования. Официальная статистика Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области. URL: [http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/tmsk/ru/statistics/sphere/](http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmsk/ru/statistics/sphere/)

*Смирнова Светлана Витальевна*, ст. преподаватель каф. менеджмента ТУСУРа, т. (3822) 414832, e-mail: [smirnoffsv@mail.ru](mailto:smirnoffsv@mail.ru)

S.V. Smirnova

INERTIAL TENDENCIES OF EDUCATION, SCIENCE, BUSINESS DEVELOPMENT IN TOMSK REGION

Some problems related to the lack of economic growth and social progress in the region are considered. Some indicators of inertia in economic, science and education development are analyzed. Conclusion about the necessity of forming a complex mechanism aimed at overcoming the inertial scenario of regional economy development is made.

*Keywords:* economics, education, business, science, inertia, strategy.

Т.Д. Санникова

## К ВОПРОСУ О КООПЕРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И БИЗНЕСА

Рассмотрены проблемы функционирования института научно-промышленной кооперации, их влияние на взаимодействие бизнес-структур, университетов и научно-исследовательских организаций и в итоге на результаты инновационных процессов в региональных экономических системах.

*Ключевые слова:* научно-промышленная кооперация, человеческий капитал, координация, наука, вузы, бизнес, инновационный процесс.

Одним из главных препятствий на пути повышения конкурентоспособности и инновационности российской экономики в современных условиях является отсутствие координации между наукой, образованием и реальным сектором экономики.

В настоящее время многие научно-исследовательские организации, университеты и академические институты вынуждены самостоятельно развивать новое для себя направление — трансфер инноваций и коммерциализацию результатов своих научных исследований. Это происходит потому, что институт научно-промышленной кооперации, который призван способствовать активизации инновационной деятельности в различных отраслях и регионах, росту скорости трансферта технологий, сегодня гораздо менее эффективен, чем в советский период, когда существовали четко отлаженные связи между наукой, производством и образованием. Существенное влияние институт научно-промышленной кооперации оказывал и на процесс воспроизводства человеческого капитала. Долгосрочные отношения такой кооперации способствовали обмену опытом, знаниями, промышленным стажировкам и планомерному повышению квалификации персонала. Все это естественным образом позитивно сказывалось на совершенствовании человеческого капитала, его качественном обогащении. Сегодня воспроизводство человеческого капитала идет хаотично, без учета реальных потребностей экономики.

При этом важность обеспечения устойчивости в тех или иных вариациях взаимодействия науки, бизнеса и вузов как генераторов инновационного потенциала никто не подвергает сомнению. В образовательном процессе должны быть задействованы не только вузы и вузовская наука, государство как регулятор, но и бизнес как заказчик [1]. То есть бизнес должен быть как минимум активным потребителем формируемого вузами человеческого капитала, а как максимум — заказчиком (наравне с государством) конкретных компетенций, способных восполнить квалификационные де-

фициты, препятствующие динамичному развитию инновационных процессов в экономике регионов. Университеты, особенно технические, могут и должны стать одним из механизмов, стимулирующих инновационную активность в регионе через интеграцию, тесное взаимодействие с бизнесом, влияющим на рост инвестиций в образование и науку.

Все это придает особую актуальность координации взаимодействия научных организаций и бизнес-субъектов в рамках проекта инновационной модернизации экономики. Однако методология управления таким взаимодействием еще не приобрела вид законченной теоретической конструкции, особенно на региональном уровне. Преимущества многих российских регионов (энергодостаточность, наличие природных ресурсов и интеллектуального потенциала), казалось бы, работают на активизацию субъектов инновационного процесса. Но неразвитость прямых связей образования, науки и бизнеса, а также потребительского сегмента внутреннего рынка высоких технологий негативно влияет на реализацию инновационного потенциала региональных экономических систем.

Причины этого кроются в специфике состояния научно-промышленной кооперации в региональных экономических системах. Потенциальные потребители результатов исследований отечественных ученых (кроме крупных корпораций) зачастую просто не могут изыскать средства на приобретение новых технологий. В среднестатистическом регионе для большинства предпринимателей увеличение прибыли, которой хватило бы для вложений в инновации, невозможно без модернизации производства, которая в свою очередь невозможна без дополнительных вложений.

Поэтому так называемая «инновационная воронка», когда реально внедряется только 5% результатов научных разработок, свидетельствует о глубине проблемы, особенно в российских регионах: бизнес практически не влияет положительно на развитие науки, не стимулирует его ни денежными средствами, ни

спросом на инновации. А недостаток средств в научных исследованиях провоцирует так называемую «внутреннюю эмиграцию» — уход молодых специалистов из безденежной науки в бизнес-структуры, особенно основанные на спекулятивных видах деятельности, приносящих наибольший и скорый доход. Это очень опасная тенденция, так как потенциал российской науки, и без того ослабленный «утечкой мозгов», в условиях недостаточного финансирования и падения престижа интеллектуального труда становится невозобновляемым ресурсом. Огромное влияние на возобновляемость интеллектуальных ресурсов страны оказывают и слабые связи между бизнесом и вузами, отсутствие заказа на специалистов со стороны бизнес-структур, устаревание содержания учебных планов [2].

Чтобы эта тенденция не стала необратимой, необходимо формирование сбалансированной системы взаимодействия науки, образования и бизнеса, базирующейся на стимулировании спроса на новые технологии и внедрения отечественных разработок на отечественных рын-

ках. Инновационные фирмы-разработчики, в том числе работающие при университетах, должны быть интегрированы с бизнес-структурами в рамках РИС для того, чтобы еще на стадии фундаментальных исследований можно было планировать, где и кем будет внедрен результат, а на стадии создания опытного образца это было уже совершенно определено и ясно. А с другой стороны, эти два участника инновационного процесса должны интегрироваться с техническими вузами, способными пополнять трудовой потенциал и в сфере разработок, и в сфере внедрения и использования инноваций в бизнесе.

#### Литература

1. Ченцова М.В. Особенности формирования экономики знаний в современных условиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2008. 24 с.
2. Санникова Т.Д., Аксенова Ж.Н. К вопросу о координации взаимодействия науки и бизнеса в региональной инновационной системе // Вестник ТГУ. 2011. № 345. С. 162–164.

---

Санникова Татьяна Дмитриевна, канд. экон. наук, доцент каф. менеджмента ТУСУРа, e-mail: tgluk@yandex.ru

T.D. Sannikova

#### SOME ISSUES OF COOPERATION BETWEEN EDUCATION, SCIENCE AND BUSINESS

Some problems in functioning of the institute of scientific and industrial cooperation, their influence on interaction between business-bodies, universities and research organizations as well as on the results of innovation processes in regional economic systems are considered.

*Keywords:* scientific and industrial cooperation, human capital, coordination, science, higher education, business, innovation process.

И.П. Нужина

#### КОНКУРСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА

Показано значение конкурсов студенческих работ для формирования компетенций выпускника по направлению 38.03.01 «Экономика». Рассматривается опыт проведения конкурсов студенческих работ в рамках конференций, раскрывается содержание компетенций, на формирование и развитие которых направлено проведение конкурсов.

*Ключевые слова:* компетенции, конкурс, образовательные технологии, развитие, формирование.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению «Экономика», выполняя профессиональные обязанности, должен продемонстрировать не только знание экономических основ деятельности хозяйствующих субъектов, владение терминологией, но и практические умения составления отчетов, аналитических записок, работы в команде,

обоснования целесообразности реализации предлагаемых мероприятий, защиты проектов. Участие в выработке стратегических решений развития фирмы предполагает готовность нести ответственность за принятые решения.

На современных предприятиях практическая деятельность экономиста не ограничивается выполнением расчетов показателей и их

анализом. Экономисты участвуют в разработке стратегических программ развития предприятия и его отдельных подразделений, представления этих программ (проектов) в вышестоящих инстанциях, в подготовке проектов для участия во внешних конкурсах. Все активнее специалисты производственных предприятий участвуют в конференциях, семинарах, в презентациях.

Большое значение в формировании необходимых компетенций имеет проведение различных командных конкурсов. Как правило, конкурсы проводятся по заранее определенной тематике и требованиям к оформлению и представлению материалов. Современные технологии позволяют проводить конкурсы с участием команд студентов из различных регионов, в том числе зарубежных. Так, Томским государственным архитектурно-строительным университетом (ТГАСУ) совместно с Байкальским государственным университетом экономики и права (БГУЭП) и Братским государственным университетом (БрГУ) ежегодно проводится Всероссийская научно-практическая онлайн-конференция с международным участием и элементами научной школы для молодежи по проблемам экономики и управления в условиях экологически ориентированного развития.

В рамках конференции организуется конкурс студенческих проектов по объявленной тематике. Так, в 2016 году в рамках III конференции состоялся конкурс студенческих проектов на тему «Создание молодежного многофункционального центра в регионе».

В конкурсе студенческих проектов принимали участие две команды г. Томска – команда ТГАСУ и команда ТУСУРа. Представление работ и защита проходили в режиме online на площадке ТГАСУ, в этом же режиме осуществлялось подведение итогов членами жюри. Как правило, целями подобных конкурсов являются:

- оценка уровня профессиональной подготовки студентов при решении практических задач в области экономики, организации и управления;

- содействие внедрению в учебный процесс новых образовательных технологий, ориентированных на выработку навыков решения практических кейсов;

- создание условий для развития творческого потенциала студентов;

- активизация научных исследований по актуальным проблемам развития экономики региона.

Проведение подобных конкурсов направлено на формирование и развитие профессиональных компетенций выпускника, а также компетенций по расчетно-экономической, аналитической и организационно-управленческой деятельности (ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11).

Опыт проведения конкурсов показывает, что подготовка и участие в подобных и других конкурсах способствуют развитию навыков, приобретенных на практических занятиях, при прохождении учебной и производственной практик. Студенты получают возможность продемонстрировать:

- способность выполнения расчетов экономических и социально-экономических показателей;

- знание нормативно-правовой базы;

- умение поиска информации по полученному заданию, сбора и анализа данных, необходимых для выполнения расчетов;

- умение интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы;

- навыки проведения статистических наблюдений, опросов, анкетирования, первичной обработки результатов;

- навыки участия в разработке вариантов управленческих решений, обоснования их выбора по результатам оценки эффективности;

- умение представлять результаты в форме презентации, аргументированно защищать принятые решения, отвечать на вопросы и замечания.

Кроме того, участие в конкурсе дает возможность студенту приобрести навыки работы в команде, проявить лидерские качества, инициативу и почувствовать ответственность за принимаемое решение, научиться конструктивно взаимодействовать с другими членами команды. Студент получает незаменимый опыт работы в коллективе, что позволит успешно адаптироваться в производственном коллективе предприятия.

---

*Нужина Ирина Павловна*, д-р экон. наук, профессор каф. экономики ТУСУРа, профессор ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», e-mail: irinanuzhina@yandex.ru

I.P. Nuzhina

## COMPETITIONS AS A METHOD OF GRADUATE'S COMPETENCES FORMATION AND DEVELOPMENT

Importance and experience of organizing competitions between students' works within scientific conferences aimed at formation of graduates' competences in accordance with the basic educational programme «Economics» (38.03.01) are considered. The gist of competences being formed and developed by means of suggested educational technology is revealed.

*Keywords:* competences, competition, educational technologies, development, formation.

О.П. Богданова

## ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Обосновывается значимость личностных компетенций выпускников вузов на современном рынке труда, а также предлагается механизм целенаправленного формирования и развития личностных компетенций студентов для российских вузов.

*Ключевые слова:* личностные компетенции, высшее образование, рынок труда.

Модернизация системы профессионального образования в целях его максимальной ориентации на нужды и требования современного работодателя является одним из приоритетных направлений государственной политики уже два десятка лет. Именно система профессионального образования ответственна за формирование кадрового потенциала, способного обеспечить устойчивое развитие и экономический рост государства и его отдельных регионов. Однако, несмотря на длительность и размах проводимых реформ, проблема дефицита квалифицированных специалистов нужного количества и качества на российском рынке труда продолжает оставаться актуальной.

Основная сложность проблемы заключается в необходимости выработки и реализации комплексной программы мероприятий по интеграции и обеспечению тесной взаимосвязи и взаимопонимания между представителями бизнеса, науки, образования и государственных органов власти. Именно эта проблема сегодня находится в центре внимания многих научных исследований.

Мы ограничимся рассмотрением только одной, но очень важной задачи, которую ставит перед учреждениями высшего образования реальная рыночная экономика. Это формирование и развитие у будущих специалистов необходимых личностных компетенций (качеств), наиболее востребованных современным работодателем.

Как показывают исследования [1, с. 26] и непосредственное общение с представителями бизнеса, основное недовольство работодателя

сегодня вызывает не уровень освоенности выпускниками вузов профессиональных компетенций, а низкая степень сформированности личностных компетенций. Помимо умения выполнять профессиональные задачи, работодатель желает, чтобы взятый им на работу выпускник вуза умел грамотно вести беседу и деловую переписку, владел навыками индивидуальной и коллективной творческой деятельности при решении профессиональных задач, опытом ценностного отношения к компании (лояльность, корпоративная идентичность), к членам организации (командность, сотрудничество, взаимопомощь), к самому себе (самосовершенствование, самореализация).

Также современный работодатель высоко оценивает такие личностные качества, как коммуникабельность, настойчивость, целеустремленность, владение искусством самопрезентации, инициативность, адаптационный потенциал, мотивация к труду и достижениям, организаторские и лидерские качества, способность самостоятельно принимать решения и т.д.

Традиционная отечественная система высшего образования не была настроена на целенаправленное формирование у студентов личностных компетенций на основе комплексного системного подхода. Современная среда образования является более гибкой и менее канонизированной, позволяет включить в образовательный процесс механизм целенаправленного формирования и развития личности. Эффективный, на наш взгляд, механизм формирования и развития личностных компетенций

студентов вуза должны составлять следующие основные элементы.

1. Разработка общевузовской концепции по формированию и развитию у студентов личностных компетенций.

2. Разработка системы формирования и развития личностных компетенций для каждого направления подготовки, включающей перечень требуемых компетенций, этапы и методы формирования, критерии оценки и механизм контроля.

3. Постановка задачи формирования и развития личностных компетенций в качестве приоритетной при прохождении студентами учебных и производственных практик.

4. Введение в учебные планы таких дисциплин, как «Тайм-менеджмент», «Корпоративная культура», «Командообразование», «Развитие лидерских качеств», «Мотивация к успеху» и т.п., позволяющих системно и целенаправленно формировать требуемые компетенции.

5. Мотивация преподавателей профессиональных дисциплин как можно шире использовать в учебном процессе различные приемы

и методы активного и интерактивного обучения: кейс-стади, ситуационные, деловые и ролевые игры, тренинги, групповые дискуссии, интерактивные экскурсии, фокус-группы, мастер-классы и т.п. Эти методы способствуют активному освоению студентами необходимого коммуникативного, эмоционального, ценностного, оценочного и интеллектуального опыта.

6. Систематическое проведение на факультетах межгрупповых командных игр, конкурсов, семинаров, тренингов и мастер-классов.

7. Обеспечение кафедр и учебных аудиторий вуза необходимым для проведения интерактивных занятий оборудованием (проекторы, флипчарты, базы видеокейсов).

Рыночная экономика требует профессионалов, но зачастую именно личностные компетенции определяют нашу общую эффективность и конкурентоспособность на рынке труда.

#### Литература

1. Психологическая готовность студентов к требованиям современного рынка труда: учеб.-метод. пособие / Б.С. Алишев [и др.]. Казань: ИПП ПО РАО, 2012. 116 с.

---

Богданова Ольга Петровна, канд. экон. наук, доцент каф. менеджмента ТУСУРа, e-mail: beremo@yandex.ru

O.P. Bogdanova

#### FORMATION OF STUDENTS' PERSONAL COMPETENCIES AS A FACTOR OF INCREASING THEIR PROFESSIONAL COMPETITIVENESS AT LABOUR MARKET

The author proves the importance of graduates' personal competencies in accordance with labor market requirements. The system of purposeful formation and development of personal competencies of university students in Russia is suggested.

*Keywords:* personal competencies, higher education, labor market.

П.С. Кернякевич, Л.В. Земцова

#### МЕСТО ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ОПК

ОПК является одним из локомотивов экономики и важным фактором ее развития. Доля ОПК более 4% в общем экспорте России, который составил в 2015 г. 26 млрд долл. Уровень компетентности специалистов в этом секторе экономики определяет уровень обороноспособности страны. Для решения стоящих перед ОПК задач необходимо наличие соответствующих компетенций у инженерных кадров, в том числе и в сфере экономики. Для их формирования требуется подготовка и обучение по экономическим дисциплинам.

*Ключевые слова:* экономические дисциплины, экономическая теория, ВПК, подготовка инженерных кадров для ОПК.

Тезис о том, что оборонно-промышленный комплекс (ОПК) является обузой для экономики страны, кажется верным только на первый взгляд, однако он не подтверждается на практике как на примере экономики России, так и

на примере экономик других развитых стран. Факты и статистическая отчетность показывают обратное: ОПК является одним из локомотивов экономики и важным фактором ее развития. Доля ОПК более 4% в общем экспорте,



который составил в 2015 г. 26 млрд долл. Это позволяет создавать рабочие места, получать доходы предприятиям и поступления в бюджеты всех уровней страны. Россия занимает второе место в мире (немного уступая США) по экспорту вооружений, обеспечивая свыше четверти мирового объема оружейного экспорта. Российское оружие продается в десятки стран мира, включая Индию, Китай, Вьетнам, Алжир, Венесуэлу. В 2012 году покупателями российского оружия были 66 стран мира. В оборонной промышленности России работает около 3 млн человек.

Уровень компетентности специалистов в этом секторе экономики определяет уровень обороноспособности страны. Прежде всего речь идет об инженерно-технических работниках и специалистах в данной отрасли. Современные вооружения должны обладать не только заданными техническими характеристиками, но и соответствующими экономическими показателями. Стоимость и экономические характеристики вооружений определяют объемы их закупок и численный состав, а также способы и последствия их применения.

Экономичность выпускаемой ОПК продукции влияет на уровень безопасности и обороноспособности страны. Сами экономические показатели вооружений и продукции ОПК могут иметь не только важное, но и решающее значение. Победу одержит тот, кто сможет достичь цели или решить поставленную боевую задачу с минимальными экономическими затратами.

При решении тех или иных задач оборонной сферы именно экономические критерии становятся определяющими. Так называемый «неприемлемый» ущерб противнику, прежде всего экономический, неконвенциональными видами вооружений, который может быть причинен ему ответными действиями, является серьезным гарантом обеспечения мировой стабильности и безопасности. Именно экономические последствия от применения вооружений являются мощным сдерживающим фактором для многих стран мира.

Важным аспектом деятельности ОПК является разработка и производство не только оборонной продукции, но также продукции двойного или гражданского назначения. При производстве гражданской продукции для со-

временного рынка следует учитывать ее потребительские характеристики и качество. Успех предприятий ОПК на рынках гражданской продукции зависит именно от потребительских и экономических характеристик продукции, от ее способности удовлетворять потребности и запросы покупателей. Во время экономического кризиса пострадало или обанкротилось большое количество предприятий ОПК, однако многие предприятия смогли успешно продолжить свою работу благодаря производству именно гражданской продукции, которая реализовывалась в рыночных условиях на российском рынке.

Для успешной работы в современных условиях необходимо учитывать экономические аспекты деятельности предприятий ОПК. Это требует соответствующей экономической подготовки специалистов для оборонной сферы с учетом существующих экономических реалий. Без учета экономических составляющих поставленных перед ОПК задач их решение может быть неэффективным или даже невозможным. Сам термин «эффективность» в ОПК часто имеет экономический аспект. Поэтому роль экономических дисциплин при подготовке современных специалистов является важной и определяющей как для самих специалистов, так и для работы предприятий ОПК.

В связи с этим необходимо наличие у инженерных кадров соответствующих компетенций, в том числе и в сфере экономики. Для их формирования требуется подготовка и обучение экономическим дисциплинам. Для качественной подготовки кадров является целесообразным углубленное изучение фундаментальной экономической дисциплины «Экономическая теория». Это базис для изучения многих экономико-социальных предметов.

Изучение основ функционирования современной экономики требует фундаментальных и всесторонних знаний о структуре экономики и динамике происходящих в ней процессов. Получить прочную основу экономических знаний в ходе учебного процесса возможно, если для этого выделяется необходимое количество часов для аудиторной работы, а именно не менее 40 аудиторных часов при изучении курса «Экономическая теория».

---

*Кернякевич Павел Степанович*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: kpst@sibmail.com

*Земцова Людмила Владимировна*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: zemlv@yandex.ru

P.S. Kernyakevich, L.V. Zemtsova

## ECONOMIC DISCIPLINES IN TRAINING ENGINEERS FOR DEFENSE-INDUSTRIAL SECTOR

Defense-industrial sector plays an important role in economic development of the country. Therefore training qualified professionals with economic competences influence the level of the defense potential. The necessity of deep learning of economic disciplines in training engineering staff for defense-industrial sector is emphasized.

*Keywords:* economic disciplines, economic theory, defense-industrial sector, training engineering staff.

И.Б. Адова

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ

Представлены результаты применения в образовательном процессе прикладного инструментария менеджмента в проектах формирования ключевых факторов успеха, необходимых для реализации трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами.

*Ключевые слова:* квалификация, ключевые факторы успеха, консультирование, профессиональный стандарт.

Требования к результатам реализации профессиональных образовательных программ и их качеству научно-педагогическими работниками стремительно развиваются, следуя ускоренной траектории развития общества и экономики [1]. Мультифункциональность ролей научно-педагогических работников [2] позволяет достаточно быстро реагировать на изменения. Введение с 1 июля 2016 года обязательности применения профессиональных стандартов в организациях породило проблему сопряженности образовательных и профессиональных стандартов не только на стадии их проектирования, но и в образовательных практиках. Действительно, как минимум два обстоятельства предопределили необходимость корректировки образовательных практик путем введения в программы дисциплин профессионального цикла сценариев интерактивного взаимодействия. Это осознание студентами факта, что владение конкретными профессиональными умениями увеличивает их конкурентоспособность на рынке труда и что время постижения этих компетенций может быть совмещено с освоением основной профессиональной образовательной программы. В научном сообществе проблемам освоения профессиональных умений и действий в рамках стандартизации квалификаций уделяется определенное внимание; их решению посвящен ряд статей в области педагогических [3], медицинских и технических наук. В сфере экономики и управления таких результатов, доступных для обсуждения и использования, пока явно недостаточно [4].

При реализации основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению «Менеджмент» накоплен определенный опыт включенности контента профессиональных стандартов в образовательные практики. В процессе освоения дисциплины «Управленческий консалтинг» у студентов формируются и развиваются прежде всего компетенции, предусмотренные образовательным стандартом. В то же время уместно знакомить их с профессиональными стандартами в этой области – студенты должны иметь представление, на какие стартовые позиции они могут претендовать у работодателей в своей профессиональной сфере. Так, студентам предлагается провести интернет-поиск и составить модель компетенций специалиста по консультированию, воспользовавшись характеристиками вакантных должностных позиций на job-сайтах: Job.ru, SuperJob.ru, job.ws, Работа.ru, Каталог вакансий и резюме Работувсем.Ру, Zarplata.ru, Career.ru и др. В качестве элементов в модель включаются требования к уровню и профилю образования, к стажу работы, профессиональные и общекультурные компетенции, особые условия.

Характеристики квалификаций находят отражение в профессиональных стандартах. Поле профессиональной деятельности консультантов по управлению довольно обширно – ряд стандартов утвержден, часть (более 20 стандартов) находится в разработке. На аудиторных занятиях со студентами обсуждается содержание стандарта «Специалист по финансовому консультированию» [5], проекты других стан-

дартов. Завершающим этапом освоения дисциплины является подготовка и защита проекта, выполненного по материалам профессионального стандарта «Консультант по управлению» [6]. Цель проекта – подготовить описание процесса формирования трудовой функции консультанта по управлению на основе построения и анализа матрицы ключевых факторов успеха (КФУ). Концепция критических факторов успеха впервые была представлена в материалах компании McKinsey&Co более 50 лет назад и получила развитие в работах Рона Даниэла (D. Ronald Daniel), Джона Рокарта (John F. Rockart) и др. [7]. Позже стали говорить о ключевых факторах успеха (Key success factors). К ним будут относиться те немногие вещи, которые должны идти хорошо, чтобы обеспечить успех для менеджера или организации; они представляют собой управленческие или корпоративные области, которым должно уделяться особое и постоянное внимание, чтобы добиться высокой производительности [8].

Самостоятельно сформированная структурно-логическая схема трудовой функции описывается через состав трудовых действий, умений и знаний и взаимосвязи между ними. Далее проектируется двумерная матрица КФУ реализации трудовой функции, с помощью экспертного опроса выявляются проблемные бизнес-процессы (по сути, виды деятельности студентов, включая внеучебные траектории). Таблица оценок и их интерпретация обсуждаются в группе. В процессе актуализации проблем предлагаются пути их решения. В результате интенсивного поиска создается локальная база знаний, границы которой задаются в виде Карты формирования умений с конкретными заданиями и приложениями, обеспечивающими сформированность трудовой функции (в части выбранных трудовых действий).

Выполненный проект является хорошим тренингом умения грамотно планировать свое профессиональное развитие в рамках парадигмы обучения через всю жизнь.

#### Литература

1. Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Системообразующие признаки современной педагогики профессионального образования. URL: <http://dSPACE.kpfu.ru/xmlui/handle/net/104205>.
2. Адова И.Б., Заика М.М. Трансформация ролевых компетенций в онтогенезе организации // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012. № 1. С. 274–277.
3. Мозгарев Л.В., Дубовицкая Т.В. Профессиональный стандарт как основа развития компетенций педагога (на примере Воронежской области) // Электронный журнал «Психологическая наука и образование psyedu.ru». 2016. Т. 8, № 2. С. 40–55.
4. Трапицын С.Ю., Бавина П.А. Оценка качества программ профессиональной подготовки менеджеров образования // Вестник КазНУ. Сер. Педагогические науки. 2012. № 1 (35).
5. Специалист по финансовому консультированию: профессиональный стандарт, утв. приказом Мин-ва труда и соц. защиты РФ от 19.03.2015 № 167н.
6. Консультант по управлению: профессиональный стандарт : утв. приказом Мин-ва труда и соц. защиты РФ от 06.10.2015 № 691н.
7. Grunert K.G., Ellegaard Ch. The Concept of Key Success Factors: Theory and Method // MAPS working paper. 1992. № 4 (October). 33 p.
8. Birnbaum B. Strategic Thinking: A Four Piece Puzzle. Douglas Mountain Publishing, 2004. 214 p.

---

Адова Ирина Борисовна, д-р экон. наук, профессор каф. региональной экономики и управления. ФГБОУВО Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», т. +7 (383) 2439518, e-mail: kaf-ep-lab@nsuem.ru

I.B. Adova

#### EDUCATIONAL TECHNOLOGIES OF PROFESSIONAL QUALIFICATIONS DEVELOPMENT

Some applied tools of management in projects of formation of key success factors necessary for realization of labor functions in accordance with professional standards as well as their application results are presented.

*Keywords:* qualification, key success factors, consulting, professional standard.

Р.В. Черская

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

В российском обществе растет потребность в компетентных профессиональных специалистах. Успешность в профессиональной деятельности определяется соответствием знаний, полученных в высшем учебном заведении, требованиям профессии и рынка труда. С целью получения профессиональной компетенции предлагается вариант работы с учащимися на практических занятиях по реальной консолидированной отчетности корпораций с последовательным отражением показателей в виде презентации, что позволяет наглядно увидеть результаты деятельности, эффектно отразить эти показатели и легко проанализировать. Применение данного метода особенно эффективно при подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

*Ключевые слова:* презентация, компетенции, практические занятия, профессиональные требования.

В процессе проведения учебных занятий учащиеся осваивают различные компетенции, необходимые для получения соответствующих навыков. Умение доходчиво и лаконично представить изученный материал может быть реализовано с помощью такого инструмента, как презентация. На примере учебного процесса по дисциплине «Корпоративные финансы» рассмотрим альтернативный способ решения абстрактных задач и покажем практическое применение дисциплины. Пример основан на подготовке презентации по показателям консолидированной отчетности конкретной корпорации.

Цель работы состоит в иллюстрации процесса объединения теоретического и практического материала путем проведения на практических занятиях анализа реальной консолидированной отчетности корпорации.

Основные задачи исследования заключаются в обеспечении:

- соответствия учебного процесса требованиям, предъявляемым к качеству образования и ФОС, высокой оценки результатов обучения студентов;
- текущего контроля за успеваемостью;
- освоения студентами теоретических и практических навыков;
- установления связи теории с практикой.

На практических занятиях учащиеся разделяются на подгруппы, за каждой из которых закрепляется вариант задания (корпорации), финансовые показатели компаний. Каждое задание сопровождается пятью теоретическими вопросами, относящимися к теме исследования.

Перед выполнением задания рассматриваются цели, задачи и вопросы, содержащиеся в нем, варианты построения графиков (структура показателей в динамике), образцы построе-

ния диаграмм, поясняется взаимосвязь показателей, их влияние на результаты исследования и краткое содержание выводов.

Содержание заданий построено по принципу «от общего к частному». На начальном этапе освоения дисциплины, когда лекционный материал еще не изучен, рассматриваются экономические связи корпорации с ВВП, фондовым рынком с учетом знаний, полученных по пройденным ранее дисциплинам «Экономика предприятия», «Рынок ценных бумаг». Основываясь на показателях консолидированной отчетности, учащимся предлагается построить структурные диаграммы с удельным весом участия корпорации в ВВП и линейные диаграммы по котировкам акций на фондовой бирже. Полученные данные анализируются, указываются причины изменений, их взаимозависимость и влияние на финансовые результаты.

По мере изучения лекционного материала осуществляется детализация тем, в основе которых лежат графики – структура активов/пассивов, доходов/расходов, анализ основных средств, оборотных средств, точки безубыточности, маржинального дохода, финансового рычага.

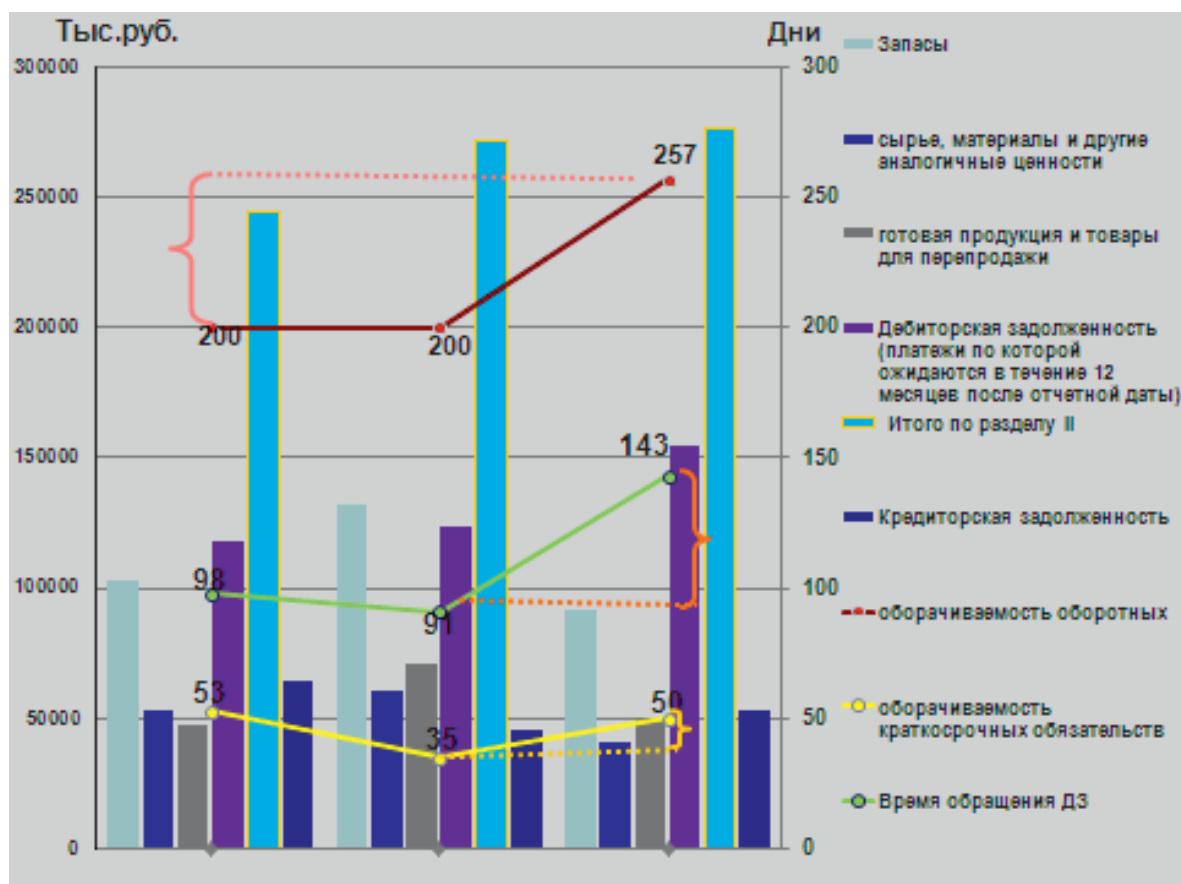
При выполнении заданий студент овладевает методами сбора, обработки и анализа статистической отчетности, приемами оценки экономических и финансовых решений, навыками принятия аналитических и исследовательских решений.

В итоге графические части объединяются в систему, законченный объект исследования, т.е в презентацию (слайд-шоу), и обобщенные результаты выносятся на публичную защиту. Это позволяет студентам научиться читать баланс в более наглядной форме, чем табличная. На рисунке показан пример правильного представления одного из фрагментов финансовой отчетности корпорации.

Рисунок показывает, что увеличение длительности оборота дебиторской задолженности по сравнению с предыдущим годом на 52 дня привело к дополнительному вовлечению капитала на сумму 57 млн руб. с учетом снижения длительности оборота кредиторской задолженности на 15 дней.

Логически выстроенная презентация в Excel исключает ошибки и более наглядно

представляет материал по сравнению с таблицами. Область применения презентации при использовании статистических (финансовых и экономических) показателей не ограничена, наиболее эффективно ее применение в графической части выпускной квалификационной работы.



Представление фрагмента финансовой отчетности корпорации

Черская Регина Васильевна, ст. преподаватель каф. экономики ТУСУРа, e-mail: cherska@mail.tomsknet.ru

R.V. Cherskaya

#### PRESENTATION AS AN INSTRUMENT OF STUDENTS' COMPETENCES DEVELOPMENT

At the present time the demand for professionally competent specialists is constantly growing. Success in professional activity, on one hand, depends on appropriate level of knowledge. On the other hand, requirements for appropriate professional competences are of great importance. The paper considers «presentation» as a method of students' competences development as it allows reflecting visible results of work performance, and analyzing them. Application of this method is especially effective for preparing final qualification project presentation.

*Keywords:* presentation, competences, practical training, professional.

В.Ю. Цибульникова

## РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕЛОВЫХ ИГР

Деловая игра – это способ обучения через проживание специально смоделированной ситуации, позволяющей раскрыть и закрепить необходимые в работе знания, умения и навыки. Деловая игра позволяет каждому из участников получить максимальную пользу для себя, ее результат зависит от студента и его активности. На кафедре экономики при изучении дисциплин «Финансовый менеджмент», «Финансовые рынки», «Рынок ценных бумаг» и ряда других используются различные интерактивные методы обучения. Доказано, что применение в образовательном процессе деловых игр способствует закреплению и углублению знаний, активизации познавательной деятельности и формированию необходимых профессиональных компетенций.

*Ключевые слова:* деловая игра, компетенции, образовательный процесс.

На современном этапе развития образования существуют различные методики и технологии, применяемые в учебном процессе. Наиболее эффективными способами усвоения студентами знаний являются активные методы обучения, суть которых состоит в том, чтобы обеспечить выполнение студентами тех задач, в процессе решения которых они самостоятельно овладевают умениями и навыками.

Важное место среди методов активного обучения, обеспечивающих максимальный индивидуальный подход к каждому студенту, занимает метод деловых игр.

Деловая игра – это способ обучения через проживание специально смоделированной ситуации, позволяющей раскрыть и закрепить необходимые в работе знания, умения и навыки.

Специфика обучающих возможностей деловой игры по сравнению с традиционными методами обучения состоит в следующем:

1) процесс обучения максимально приближен к практической деятельности будущих специалистов;

2) с помощью деловой игры происходит операционализация теоретических знаний, перевод их в деятельностный контекст;

3) игра позволяет радикально сократить время накопления профессионального опыта;

4) игра дает возможность экспериментировать с событием, пробовать разные стратегии решения поставленных проблем и т.д.;

5) в деловой игре «знания усваиваются не про запас, не для будущего применения, не абстрактно, а в реальном для участника процессе информационного обеспечения его игровых действий, в динамике развития сюжета деловой игры, в формировании целостного образа профессиональной ситуации»;

Деловая игра позволяет каждому из участников получить максимальную пользу для себя. Величина результата зависит от студента

и его активности, а не от преподавателя, как при традиционной организации учебного процесса, при этом у студента формируется одна из главных составляющих парадигмы обучения – эффект обучения прямо пропорционален его собственной активности.

Отличительными достоинствами метода деловой игры являются многие факторы. Студенты испытывают удовольствие, присутствует высокая мотивация, эмоциональная насыщенность процесса обучения. Во время деловой игры происходит формирование профессиональных компетенций, необходимых в будущей деятельности, формируются знания, умения. Большую роль играют и межпредметные связи с общеобразовательными и специальными дисциплинами, что позволяет студентам получить более прочные знания сразу по нескольким предметам.

На кафедре экономики при изучении дисциплин «Финансовый менеджмент», «Финансовые рынки», «Рынок ценных бумаг» используются интерактивные методы обучения.

Практические занятия по дисциплине «Финансовый менеджмент» в части изучения тем «Управление оборотным капиталом», «Анализ рисков», «Бюджетирование», «Управление стоимостью и структурой капитала», «Политика выплаты дивидендов» проводятся с применением деловой игры «Бизнес курс: Корпорация+». Данная коллективная игра позволяет сформировать у студентов компетентностное понимание сути работы предприятия, получить навыки принятия управленческих решений, запомнить финансовые показатели и различные понятия финансового менеджмента.

При проведении практических занятий по дисциплинам «Рынок ценных бумаг» и «Финансовые рынки», основная задача которых сформировать комплекс знаний и компетенций у специалистов финансового профиля в области функционирования финансовых рынков

и изучить особенности работы с различными финансовыми инструментами, используется деловая финансовая игра «Денежный поток». Она позволяет сформировать ключевую компетенцию, а именно понимание взаимосвязи всех экономических закономерностей с финансовыми рынками и понимание необходимости навыков работы с финансовыми инструментами в профессии экономиста. Компетенции учащихся формируются при работе на профессиональ-

ном программном обеспечении MetaTrader 4, MetaStock, Quik, которое применяется в настоящий момент брокерскими компаниями различного типа.

Таким образом, применение в образовательном процессе деловых игр способствует закреплению и углублению знаний по изучаемой дисциплине, активизации познавательной деятельности и формированию необходимых профессиональных компетенций.

*Цибульникова Валерия Юрьевна*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: Tuv82@bk.ru

V.U. Tsibulnikova

#### PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT WHEN PLAYING BUSINESS GAMES

Business game is a method of training by means of specially simulated situation allowing to develop necessary knowledge and skills. The result of taking part in business games depends on student's activity so each participant has an opportunity to derive the maximum advantage. The paper presents some interactive training methods for studying «Financial Management», «Financial Markets», and «Securities Market» developed at the Chair of Economics. It is proved that application of business games in educational process promotes more effective knowledge acquisition, activation of cognitive activity and development of necessary professional competences.

*Keywords:* business game, competences, educational process.

А.Н. Флоренсов

### О ГЛОБАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматривается проблема объективной оценки качества подготовки специалистов в национальной системе образования. Выявлены основания глобального подхода для сравнения различных национальных систем, базирующиеся на оценке межгосударственных потоков специалистов и ученых. Раскрыта текущая недостаточность национальной системы образования США. Установлена перспективная тенденция на снижение потоков специалистов из России и ее влияние на мировые процессы. Обоснована необходимость в конкретных разработках информационно-программных средств исследования и вычисления текущих параметров экспорта и импорта продукта образования.

*Ключевые слова:* системы образования, глобально-экономическая эффективность, экспорт умов, импорт специалистов, управление образованием.

Системы национального образования обычно рассматривают с позиций соответствия результатов их работы поставленным в масштабах государства целям. С учетом значительных средств на образование при планировании расходов и разработок конкретных программ образования встает очень важная проблема объективного оценивания текущей работы системы образования.

Простейшей формой оценивания служат статистические данные о количестве людей, получивших ту или иную форму образования, как число выпускников образовательных учреждений. Подобные формы учета и анализа

широко использовались в Советском Союзе, а до этого в Российской империи.

В современную эпоху главной составляющей планетарных связей между отдельными обществами оказываются глобальные экономические связи. Никакое государство не является автономным в экономическом плане, все используют многие виды продукции, производимой в других странах. Не все виды такой продукции имеют ярко выраженные материальные формы, наиболее очевидным примером служит вывоз капитала и другие формы, которые называют услугами. При традиционном подходе из поля зрения выпадают значитель-

ные перемещающиеся между государствами потоки специалистов, получивших систематическое образование.

В этой связи нужно вспомнить понятие «утечка умов», или «утечка мозгов», которое сложилось вначале в Великобритании. Так стали называть процесс массовой эмиграции, при которой из страны или региона уезжают специалисты, ученые и квалифицированные рабочие. Термин был введен для описания миграционных процессов в среде ученых и инженеров во время и после второй мировой войны. Известен факт массовой эмиграции специалистов и ученых из современной России. В эпоху глобальной рыночной экономики практически основным, если не единственным, объективным средством сравнения и оценивания производства чего-либо в отдельной стране является соотношение экспорта и импорта по этому производству. Если какой-то массовый вид продукции экспортируется, значит, на него имеется объективный международный спрос и какая-то страна нуждается в этой продукции.

Если же некоторый вид продукции в значительных масштабах импортируется страной, это однозначно отражает сложность или невозможность требуемого объема его производства в данной стране. Поэтому массовый импорт образованных специалистов однозначно отражает текущую невозможность их производства в требуемом объеме в государстве. Примером служит импорт умов из Великобритании. В США, бурно развивающих производство после войны, требовалось специалистов больше, чем могли в текущий момент предоставить американские университеты. Поэтому заработная плата на соответствующих рабочих местах была значительно больше, чем в Великобритании.

Современная ситуация на рабочем рынке специалистов в США показывает, что внутренняя система образования в течение десятилетий не может наладить выпуск специалистов нужного стране качества. Причем объяснение, что так выгодней, не может быть принято как серьезное. Количественно по числу университетов и колледжей США занимают одно из ведущих мест в мире, а проблемы их наращивания с учетом огромного числа импортированных преподавателей и ученых практически не существует. Учебные заведения США обладают огромными собственными ресурсами, в частности финансами для наращивания производства. Государственный бюджет США вкладывает сотни миллиардов долларов в об-

разовательные займы желающих получить образование граждан.

При огромном количестве образовательных учреждений в США и огромном объеме дотирования с помощью образовательных займов для студентов этот практический результат однозначно и убедительнейшим образом доказывает, что образовательная система США глобально несостоятельна.

Поэтому реальная эффективность образовательной системы США значительно уступает эффективности образовательным системам большинства сколько-нибудь развитых стран с собственными системами образования. Выполняя сравнение с современной Россией, заключаем, что поскольку экспортируются образованные умы из России, а импортером выступают США, это экономически однозначно доказывает более низкое качество американской образовательной продукции, чем российской.

Попытки оценивать систему образования по числу научных публикаций преподавателей всего лишь маскируют реальную проблему низкого качества продукции, выпускаемой университетами и колледжами США и Западной Европы. По существу, это всего лишь искусственный показатель, неясным образом связанный собственно с продукцией, так как он оценивает научную, а не образовательную деятельность преподавателей.

Неспособность США обеспечить себя инженерами высокой и средней квалификации закладывает критические риски для всего производственного сектора этой страны. Его сжатие в оборонной и стратегической сфере делает США потенциально зависимыми от системы российского образования.

Введение управления образованием по рецептам США в ущерб традиционному высокому уровню инженерной подготовки в России ведет не только к потенциальному снижению ее производственных и оборонных способностей, побочным результатом оказывается перспективное резкое снижение качества экспортируемых из России умов и мозгов. Его следствием будет значительное падение уровня технического развития США и снижение их мировой роли в глобальной экономике. Отсюда вытекает научно-методическая потребность в разработках информационно-программных средств исследования и вычисления текущих параметров экспорта и импорта продукта образования, актуальность которых обеспечивается принципиальной доступностью в Интернете данных об ученых и преподавателях университетов и их образовании.



Флоренсов Александр Николаевич, канд. техн. наук, доцент каф. «Информатика и вычислительная техника» Омского государственного технического университета.

A.N. Florensov

#### GLOBAL ECONOMIC EFFICIENCY OF NATIONAL EDUCATION SYSTEMS

The problem of independent evaluation of training specialists and its quality in national education system is considered. The necessity of using global approach in comparing different national educational systems based on assessment of interstate flows of specialists and scientists is presented. Current insufficiency of the USA national education system is revealed. The trend of decreasing flows of specialists from Russia and its influence on the world processes is established. The necessity of developing concrete informational software for research and calculation of the current export and import parameters of a product of education is emphasized.

*Keywords:* education systems, global economic efficiency, export of minds, import of specialists, management of education.

Л.А. Алферова

#### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Рассматривается значимость использования экономических моделей в ходе формирования общекультурной компетенции у студентов технических специальностей. Сделан акцент на важности развития математического образования в экономических дисциплинах. Уделено внимание простейшим линейным функциям и графикам, раскрывающим особенности спроса на продукт в условиях рыночной экономики. Определены возможности и ограничения применения экономических моделей. Использован трехуровневый подход к оценке знаний, умений и навыков студентов на основе понимания функций и графического материала для описания поведения потребителя на рынке.

*Ключевые слова:* общекультурная компетенция, математическое образование, экономические модели, трехуровневый подход.

Современный этап развития образования характеризуется внедрением компетентностного подхода в образовательные технологии. Федеральный государственный образовательный стандарт требует, чтобы при изучении дисциплины «Экономика» студенты владели способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. В определении компетенции зафиксированы ключевые слова: «деятельность», «результат», «оценка», «эффективность», «экономические знания». Эти термины образуют логическую цепочку, начало которой «деятельность», а конечным результатом являются «знания».

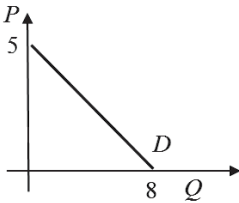
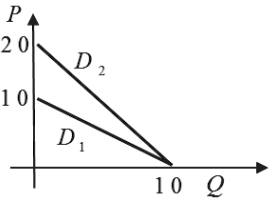
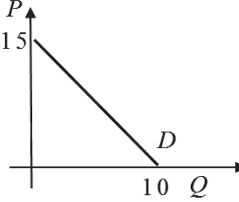
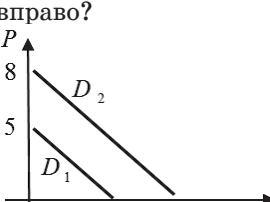
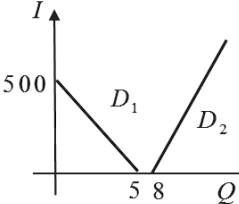
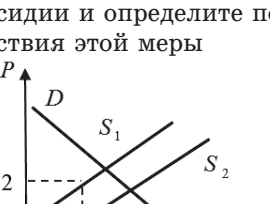
Язык экономики – это язык расчетов, основывающийся на математическом аппарате. На важность математической грамотности студентов и выпускников вузов было указано в Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Модернизацию экономики в России и переход ее на инновационные рельсы могут осуществить только выпускники вузов, имеющие такой уровень знаний, который позволяет выполнить необ-

ходимые расчеты для обоснования экономической эффективности принимаемых решений.

В связи с этим изложение принципов экономики с опорой на реальность и расчеты – важнейшая задача преподавателей экономических дисциплин. Для решения этой задачи преподаватели используют различные инструменты и методы. Основным методом исследования, используемым экономической наукой, является моделирование, которое позволяет объяснить поведение субъектов или предсказать их поведение. Экономические модели могут быть отражены в виде схем, графиков, функций, уравнений, гистограмм. Модели должны отвечать следующим требованиям: содержательность, реалистичность, предсказательная способность, возможность информационного обеспечения, целевой характер.

В качестве примера приведем экономические модели, используемые в теме «Основы теории спроса и предложения», и выделим их возможности, а также знания, умения и навыки, которые могут быть сформированы и оценены в ходе освоения компетенции. Примеры образцов заданий для каждого уровня знаний представлены в таблице.

Задания для понимания экономических моделей

Уровень оценки	Знать	Уметь	Владеть
1	<p>Выберите из предложенного списка функции, описывающие поведение покупателя:</p> <p>а) <math>Q = 5 - 2P</math>;                      б) <math>Q = -1 + 2P</math>;                      в) <math>Q = -P + 6</math>;                      г) <math>Q = 1 + 0,5P</math></p>	<p>Определите наклон линии спроса</p> 	<p>Кривая спроса какого покупателя более чувствительна к изменению цены?</p> 
2	<p>Какие из предложенных факторов могут повлиять на изменение спроса покупателя, имеющего функцию <math>Q_{dx} = 8 - 0,2P_x</math>?</p> <p>а) <math>\nearrow P_x</math>;                      б) <math>\searrow P_x</math>;                      в) <math>\searrow P_y</math></p>	<p>Запишите прямую функцию спроса и определите наклон линии спроса</p> 	<p>К каким последствиям приведет воздействие фактора, сместившего кривую спроса вправо?</p> 
3	<p>Как будет выглядеть функция спроса на взаимозаменяемый товар?</p> <p>а) <math>Q_{dx} = 5 + 2P_x</math>;                      б) <math>Q_{dx} = -1 + 2P_y</math>;                      в) <math>Q_{dx} = -P_y + 6</math>;                      г) <math>Q_{dx} = 4 + 0,65I</math></p>	<p>Какая из кривых описывает спрос на худший товар?</p> 	<p>Запишите функцию продавца после предоставления субсидии и определите последствия этой меры</p> 

Трехуровневая оценка знаний, умений и навыков по одной из тем курса, представленная в таблице, требует, чтобы для студентов, имеющих разный уровень математического образования, были подготовлены задания различной сложности. Они позволяют слабым студентам (1-й уровень) справиться с заданием и получить

определенную степень удовлетворенности, студентам с более высоким уровнем подготовки (2-й, 3-й уровни) приобрести дополнительные знания и умения, овладеть навыками оценки принимаемых решений, видеть последствия изменений на рынке, давать критическую оценку и делать выводы по изменению ситуации.

Алферова Любовь Алексеевна, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: alflyuba@yandex.ru

L.A. Alferova

ECONOMIC MODELS AS A TOOL FOR COMPETENCE DEVELOPMENT

The article is devoted to the application of economic models for engineering students' competence development. The importance of mathematical education development in economic disciplines is emphasized. The attention is focused on elementary linear functions and graphics revealing peculiarities of demand for products in conditions of market economy. Opportunities and restrictions of economic models application are determined. Three-level approach to assessment of students' knowledge, skills, and abilities based on understanding of functions and graphical material for the description of a consumer behavior in the market is used.

**Keywords:** general cultural competence, mathematical education, economic models, three-level approach.

А.Г. Буймов

## АКТУАЛИЗАЦИЯ ФГОС ВО И ПРОБЛЕМА ТРУДОУСТРОЙСТВА ВЫПУСКНИКОВ

Обсуждается проблема трудоустройства молодых выпускников. Обращается внимание на невозможность согласования образовательных и профессиональных стандартов в части приобретения студентами полноценного опыта практической работы. Выражается мнение о целесообразности постановки более простой, компромиссной задачи – задачи развития личного мастерства и приобретения опыта неформальных коммуникаций с бизнесом.

*Ключевые слова:* безработица выпускников, качество обучения, профессиональные стандарты, актуализация образовательных стандартов, личное мастерство, неформальные коммуникации с бизнесом.

Последние опубликованные Федеральной службой государственной статистики официальные документы с результатами обследования населения по проблемам занятости ([http://www.gks.ru/bgd/regl/b15\\_30/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_30/Main.htm)) констатируют, что из молодых (до 30 лет) выпускников с высшим образованием наибольшее количество (примерно третья часть) работает в сфере экономики и управления. По числу занятых эта сфера деятельности находится на первом месте. Это свидетельствует о высоком

спросе на данную специальность. Однако уровень безработицы здесь также велик (составляет 7,47% при среднем уровне безработицы среди молодых людей данной категории 6,78%). Более трети выпускников работают не по специальности. В таблице для сравнения приведены характеристики занятости и безработицы выпускников шести групп специальностей, упорядоченных по количеству занятых ими рабочих мест.

Характеристики занятости и безработицы молодых людей в возрасте 20–29 лет, получивших высшее образование по наиболее востребуемым специальностям (на основе данных Госкомстата за 2015 год)

Профессия (группа специальностей)	Доля от общего числа 5606 тыс. рабочих мест, занятых молодыми (20–29 лет) людьми с высшим образованием, %	Уровень безработицы среди этой категории людей, %	Доля выпускников 2012–2014 гг., основная работа которых не связана с полученной профессией (специальностью), %
Экономика и управление	33,2	7,47	34,5
Гуманитарные специальности	14,6	7,86	31,9
Образование и педагогика	12,7	6,47	25,3
Информатика и выч. техника	5,0	5,05	19,0
Строительство и архитектура	3,9	6,65	28,8
Здравоохранение	3,8	2,85	3,0

Ситуация в различных отраслях экономики, в науке и образовании, когда сотни тысяч молодых выпускников не могут найти работу или работают не по специальности, не устраивает ни тех, кто ищет работу, ни тех, кто ее предлагает. Об этом свидетельствуют результаты опроса экспертов Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), проведенного в период с октября 2013 по январь 2014 года (<http://media.rssp.ru/document/1/>

[0/5/052e120269d00aa294ee8c2aa1c311df.pdf](http://media.rssp.ru/document/1/0/5/052e120269d00aa294ee8c2aa1c311df.pdf)). По согласованному мнению экспертов, самой острой проблемой развития экономики России на протяжении многих лет является кадровая проблема – *недостаток квалифицированных кадров*. В опросах по поводу проблем трудоустройства молодые выпускники особо выделяют один фактор: работодатели не хотят брать специалистов без опыта работы (<http://career.ru/article/14970>).

Работодателей не устраивает уровень квалификации молодых специалистов (<http://www.orenfinance.ru/business/detail.php?ID=7241>).

Общий вывод: требуется согласование спроса и предложения на рынке труда с учетом потребностей современного бизнеса.

Постановлением Правительства РФ от 22.01.2013 № 23 и рядом других нормативных документов определены мероприятия по совершенствованию подготовки и переподготовки специалистов. В их основу заложена разработка профессиональных стандартов (ПС), определяющих требования работодателей к работникам, и актуализация Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) путем их согласования с требованиями соответствующих ПС.

Приказ Минтруда России от 12.04.2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70266852/>) содержит описание обобщенных требований к работникам разных уровней квалификации и, в том числе, определяет основные пути достижения квалификаций, открывающих возможности получения желаемых должностей.

Важно заметить, что в эти «пути достижения» включаются такие дополнительные относительно целей ФГОС ВО требования, как освоение программ дополнительного професси-

онального образования и (!) *опыт практической работы*. В такой постановке согласование образовательных и профессиональных стандартов становится недостижимым.

Обсуждаемое положение вещей с недостатком опыта практической работы у выпускников проблемой для работодателей не является: сейчас они просто исключают людей с недостаточным опытом работы из списка возможных претендентов на объявленные вакансии.

У выпускников такого простого выхода из проблемной ситуации нет. И формальная актуализация образовательных программ путем учета требований ПС проблему приобретения студентами требуемого опыта практической работы тоже не решает. На наш взгляд, речь должна идти не о приобретении полноценного опыта практической работы, а о решении более простой, компромиссной задачи – задачи развития личного мастерства и приобретения опыта неформального делового общения с представителями бизнеса.

При этом студенты могут (должны) получить представление о потребностях работодателя, трудовых функциях и действиях, выполняемых его работниками, а работодатель – заранее подобрать себе нужный персонал, скорректировать содержание его подготовки и сократить затраты на его адаптацию.

В докладе обсуждается опыт работы в этом направлении.

---

*Буймов Аркадий Георгиевич*, д-р техн. наук, профессор каф. экономики ТУСУРа, т. (3822) 574076, e-mail: [agb2005@yandex.ru](mailto:agb2005@yandex.ru)

A.G. Buiyrov

#### FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF HIGHER EDUCATION AND PROBLEMS OF EMPLOYING GRADUATES

The problem of employment of university graduates is considered. Attention is focused on the impossibility of harmonization between educational and professional standards in the part of students' practical experience. The necessity of developing personal skills and practical abilities of informal communication with business is emphasized.

*Keywords:* unemployment of graduates, quality of education, professional standards, actualization of educational standards, personal skills, communication with business.

В.А. Котликов

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС, БОЛОНСКАЯ СИСТЕМА И РОССИЙСКИЙ СТУДЕНТ

Процессы, происходящие в современной российской экономике, – это распад, завершающая стадия существования административно-командной экономической системы. Болонская система образования может быть с успехом применима лишь в условиях развитых рыночных экономик со сложившимися глубокими и четкими системами разделения труда, с понятными и достаточно ясными требованиями к качествам участников общественного производства. В России наблюдается крайне низкий уровень довузовского образования и он абсолютно не обеспечивает естественный переход к высшему образованию. В связи с этим сделана попытка наметить некоторые принципиальные подходы к организации высшего образования в современных условиях.

*Ключевые слова:* экономический кризис, болонская система образования, студент, компетенции.

Состояние высшего образования обуславливается, на наш взгляд, конкретно-историческими условиями, уровнем довузовского образования и менталитетом нации. Рассмотрим с этой позиции основные факторы современного российского общества.

1. Экономический кризис. В действительности экономические процессы, происходящие в России первых десятилетий XXI века, экономическим кризисом не являются. Экономический кризис – это явление, присущее рыночным экономикам, и оно означает в конечном счете разрешение противоречий, накопившихся в экономике за предыдущий период, и переход к следующему, освобожденному на некоторое время от этих противоречий периоду, как правило, более высокого уровня. Процессы, происходящие в современной российской экономике, – это распад, завершающая стадия существования административно-командной экономической системы. В этих условиях постановка конкретных целей, определяющих дальнейшее развитие экономики, невозможна. Поставленная в 90-е годы прошлого столетия задача перехода России к рыночной экономике не была решена, сегодня же не стоит ни эта задача, ни какая-либо другая.

2. Внедрение в России так называемой Болонской системы образования. В полной мере данная система может быть с успехом применима лишь в условиях развитых рыночных экономик со сложившимися глубокими и четкими системами разделения труда, с понятными и достаточно ясными требованиями к качествам участников общественного производства. В условиях распада экономической системы, основным содержанием которой является деиндустриализация экономики и отсутствие конкретных целей экономического развития, формирование соответствующих компетенций

не имеет смысла. Не ясно, какого рода требуется обществу рабочая сила и какими навыками она должна обладать.

3. Уровень довузовского образования. Он крайне низок и абсолютно не обеспечивает естественный переход к высшему образованию. Заметим, исходя из личного опыта, что подавляющее большинство студентов-первокурсников знают из школьных дисциплин довольно мало и неспособны формулировать простейшие мысли.

4. Менталитет российского студента. Фактор, который, как правило, формально не берется в расчет, но всегда присутствует, а в практической деятельности вузовскими преподавателями в лучшем случае учитывается лишь отчасти. Однако он заслуживает, на наш взгляд, самого серьезного отношения. Позволим цитату: «...Как слушают <лекции> наши студенты? Точно гимназисты, они читают на лекциях посторонние книги, газеты, переговариваются и проч. и проч. Само посещение лекций происходит через пень-колоду, случайно, больше для регистрации. Откровенно говоря, русское посещение лекций не может быть признано за работу, и в огромном большинстве случаев студент в университете, за исключением практических занятий, вовсе не работает. Он «работает», и притом лихорадочно, у себя дома перед экзаменами или репетициями, зубря до одурения краткие, приспособленные к программе учебники, или размножившиеся компендиумы...». Это сказано в 1909 (!) году. Что изменилось? Замените слова «книги – газеты» на «айпады – айфоны» – будет полное совпадение. И далее: «Русская молодежь мало и плохо учится ... что сплошь и рядом объясняется слабой культурой ума и воли, нравственным разгильдяйством и привычкой к фразерству». Последнее сегодня актуально даже более, чем сто лет назад.

Исходя из вышесказанного, наметим некоторые принципиальные подходы к организации высшего образования в современных условиях:

– следует рассматривать высшее образование как стадию общего образования, имеющего цель дать общую теоретическую подготовку по широкому спектру вопросов в областях точных, технических и гуманитарных наук, вернуться к формированию фундаментальных представлений о закономерностях природных и общественных явлений;

– необходимо предусмотреть максимально жесткую систему обучения с обязательным посещением занятий и доведения до студентов основного материала именно на этих занятиях, считая самостоятельную работу студентов второстепенным методом обучения;

– целесообразно отказаться, насколько это возможно, от распространившихся в последние годы формализованных методов обучения (те-

сты, формальные задачи и т.п.), возвратиться к широко распространенному в свое время методу проблемного обучения, предусматривающему рассмотрение дисциплин как цепи сложных логических задач, требующих творческого осмысления и нетривиальных подходов;

– ориентировать студентов не на практический результат обучения (диплом, практические навыки и т.п.), а на сам процесс обучения, выработку в процессе этого обучения способности к самостоятельному мышлению, способности формулировать мысли, способности к самостоятельным выводам.

В конечном счете общей целью обучения в высших учебных заведениях сегодня следует считать не столько подготовку к последующей трудовой деятельности, сколько сохранение наиболее развитой части молодежи для более успешного функционирования в последующей, неопределяемой сегодня конкретной общественной системе.

---

*Котликов Виталий Александрович*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: kotlikov2010@yandex.ru

V.A. Kotlikov

#### ECONOMIC CRISIS, BOLOGNA SYSTEM AND RUSSIAN STUDENT

The processes taking place in modern Russian economy indicate its disintegration and a final stage of command economic system. The Bologna educational system can be successfully integrated in Russian universities but on conditions of developing market economy with legible systems of labor division and clear requirements to a qualified specialist. In Russia, there is an extremely low level of pre-university education thus not providing the transition to higher education at all. The attempt to project some principal approaches to the organization of higher education regarding to modern conditions is made.

*Keywords:* economic crisis, Bologna education system, student, competences.

Ф.А. Красина

#### ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИНАНСОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ»

Главная задача ФГОС ВО третьего поколения не сообщение студенту набора теоретических знаний, а выработка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Представляется важным включить в фонд оценочных средств активные и интерактивные методы контроля. На примере преподавания дисциплины «Финансовые вычисления» показан эффект от использования интерактивных методов обучения.

*Ключевые слова:* интерактивные методы обучения, финансовые вычисления, оценочные средства, компетенции.

Главная задача ФГОС ВО третьего поколения не сообщение студентам набора теоретических знаний, а выработка у них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «в образователь-

ной программе определяются планируемые результаты обучения – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом». Результаты обучения в этом приказе трактуются как «знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечи-

вающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы». В образовательной программе должны быть представлены не только планируемые результаты обучения, но и способы достижения и контроля проверки этих результатов.

Для этого образовательная организация создает фонды оценочных средств, позволяющие

оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Выделяют традиционные и инновационные формы оценки и контроля (таблица 1).

Таблица 1 – Традиционные и инновационные формы контроля результатов обучения

Традиционные формы контроля		Инновационные формы контроля
Письменные	Устные	
Тест Контрольная работа Реферат/эссе Курсовая работа Отчеты по практикам Отчеты по НИР	Собеседование Коллоквиум Экзамен Зачет	Кейс-метод Модульно-рейтинговая система Деловая (ролевая) игра Портфолио Метод развивающейся кооперации Метод проекта

Представляется важным включать в фонд оценочных средств активные и интерактивные методы контроля. По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность преподавателя уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание условий для их инициативы. Цель интерактивного обучения – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Кроме того, существует определенная закономерность обучения, описанная американскими исследователями Р. Карникау и Ф. Макэлроу: человек помнит 10% прочитанного; 20% услышанного; 30% увиденного; 50% увиденного и

услышанного; 80% того, что говорит сам; 90% того, до чего дошел в деятельности.

Интерактивные методы обучения используются в преподавании дисциплины «Финансовые вычисления», которая входит в учебный план подготовки бакалавров по направлению 38.03.01 «Экономика» (профиль «Финансы и кредит»). В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть навыками проведения финансовых расчетов с использованием компьютерных технологий, навыками принятия и обоснования финансово-экономических решений. Приобретение таких навыков осуществляется во время выполнения лабораторных работ с использованием интерактивных таблиц. С их помощью можно видеть, как меняется значение выходного параметра в зависимости от начальных данных. Использование интерактивных таблиц позволяет студентам рассуждать, выдвигать гипотезы, формулировать выводы и затем проверять выводы расчетами (таблица 2).

Таблица 2 – Пример интерактивной таблицы для проверки гипотез при расчете платежей финансовой ренты

Текущая стоимость ренты	5000	Это поле можно изменить
Платеж ренты	$A = PV / FM4(r, n)$	Программируемая ячейка
Срок ренты $n$	5	Это поле можно изменить
Процентная ставка $r$	10%	Это поле можно изменить

Например, задается вопрос: «Как изменится платеж ренты при изменении процентной ставки с 10 до 12% годовых?». Отвечая на него, студент формулирует гипотезу о том, что платеж ренты уменьшится, объясняет свои вы-

воды и подтверждает их расчетами, изменяя параметр в таблице. Если вывод не подтверждается расчетами, студент ищет ошибку в своих рассуждениях.

Как показала практика, при выполнении лабораторных работ большинство студентов могут решать задачи методом «как в лекциях» или «как в учебнике», могут правильно подставить данные в формулу в типовых задачах, при этом анализ и формулирование ответа, рассуждения о том, что будет, если..., вызывают у студентов наибольшую трудность.

Таким образом, при использовании интерактивных методов обучения студент становится субъектом учебной деятельности: вступает в диалог с преподавателем, контролирует освоение компетенций. При этом студент участвует в познавательном процессе, выполняя поисковые и проблемные задания.

*Красина Фаина Ахатовна*, доцент каф. экономики ТУСУРа, т. (3822) 590667, e-mail: kra417@mail.ru

F.A. Krasina

#### INTERACTIVE TRAINING METHODS IN TEACHING «FINANCIAL CALCULATIONS»

The main task of Federal State Educational Standards of the third generation is the development of general cultural, general professional and professional competences but not the theoretical knowledge acquisition. It is obviously important to include in assessment funds some active and interactive control methods. On the example of teaching discipline «Financial Calculations», the effect of using interactive methods of training is demonstrated.

*Keywords:* interactive methods of training, financial calculations, assessment means, competences.

Н.Б. Васильковская

### ПОГРУЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ СРЕДУ КАК ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Рассмотрены задачи кафедры по формированию профессиональных компетенций у студентов экономического направления. Обсуждается идея погружения в профессиональную среду и способы ее реализации. Погружение в среду рассматривается в трех аспектах: осознания студентами своих ценностных ориентаций, приобретения опыта профессиональной деятельности и формирования навыков профессионального общения.

*Ключевые слова:* профессиональная среда, профессиональная деятельность, профессиональное общение.

Соответствие знаний и навыков специалиста актуальным задачам экономики является одной из главных целей компетентностного подхода. За последние 15 лет производственно-экономическая среда существенно изменилась, и скорость изменений нарастает. Массовые интернет-технологии, электронная коммерция, автоматизация решений в управлении, размывание национальных рамок в управлении, образовании и бизнесе — это среда, в которой выпускник будет работать, и чем раньше произойдет погружение в эту среду, тем успешнее будет профессиональное становление.

К задачам погружения в среду можно отнести осознание своих потребностей и интересов; освоение типовых инструментов профессиональной деятельности; приобретение навыков работы в командах. На начальном этапе обучения эти задачи могут решаться путем ознакомительной практики, облегченных онлайн-курсов, включением в учебный процесс несложных

деловых игр, формирующих интерес к профессиональной деятельности. Примерами игр этого уровня могут быть «Денежный поток», «Время-деньги» Р. Кийосаки, «Погружение в бизнес» и др. Опыт показывает, что хорошие показатели первичной вовлеченности дают мероприятия, организованные студентами. В этом случае студенческие временные коллективы можно рассматривать как самообучающиеся группы. С одной стороны, повышается восприимчивость за счет близкого возраста сторон, с другой — студенты старших курсов отработывают навыки планирования, организации, проведения мероприятий на основе проектного подхода. Важным моментом является создание атмосферы заинтересованности и причастности. Есть множественные примеры того, что студенты, удачно выступавшие в различных проектах на первом курсе в качестве игроков, повторяют этот опыт, а в последующем стремятся проявить себя в качестве организа-



торов. Затратность этого этапа минимальная, поскольку в качестве постановщиков игр могут выступать студенты, но затраты времени куратора этого процесса существенны. Упущение этого этапа может иметь следствием апатичные формальные студенческие группы, без явных лидеров, нацеленные на получение диплома. В таких группах доля людей, не связывающих свое будущее с полученной квалификацией, достигает 50% и выше.

Профессиональная деятельность экономиста в современной технологической и информационной среде предполагает владение соответствующими ИТ-технологиями и ИС. Погружение в среду на этом этапе может носить виртуальный характер. Уровень автоматизации стремительно возрастает в каждой функции управления, особенно явно в учете, анализе, планировании, принятии решений. Исследовательская работа, которая рассматривается как основной вид профессиональной деятельности для программ академического бакалавриата / магистратуры, подразумевает навыки обработки статистических данных и знание соответствующих технологий. Это означает, что работу в программных продуктах целесообразно встроить в базовые модули дисциплин в виде лабораторных практикумов и практик, а дисциплины «ИТ/ИС в экономике/управлении» использовать как вариативные по широкому кругу программ. Для экономистов финансовых профилей представляются обязательными навыки работы в «1-С бухгалтерии»; программах, позволяющих проводить финансово-экономическое обоснование проектов; типовых программах финансового планирования и программах, используемых для работы на финансовых рынках. Освоение одних программных продуктов создает эффект опыта и облегчает освоение других. Развитие электронного документооборота, появление новых программных продуктов снижает объемы рутинной работы и повышает требования к навыкам аналитической и консультационной деятельности специалиста. Освоение базовых

методик в профессиональной области, аналитические компетенции закрепляются и тестируются с помощью тренажеров, игр-симуляторов, конкурсов. Использование качественных симуляторов, как, например, разработанный в МГУ «БК+» или симулятор деятельности на фондовом рынке, не только вырабатывает навыки принятия решений с учетом последствий, но и позволяет участвовать студентам в конкурсах всероссийского уровня. Этот этап необходим, поскольку позволяет отрабатывать элементы профессиональной деятельности, но он достаточно тяжел с точки зрения затрат, поэтому целесообразно стремиться к использованию бесплатных программных продуктов и заключению договоров некоммерческого партнерства с владельцами коммерческого ПО.

Работа в профессиональных информационно-поисковых системах должна быть неотъемлемой частью специальных дисциплин. Например, заключение договора некоммерческого использования БСС «Главбух» дает возможность внести существенные изменения в учебный процесс, расширив его рамки, и повысить качество решений как специальных задач, так и курсового и дипломного проектирования.

Профессиональное общение с экономистами-практиками способствует профессиональному самосознанию. Виртуальное общение реализуется с помощью участия в вебинарах, конкурсах, олимпиадах, тестировании, проводимых профессиональными организациями. Примерами могут служить вебинары «Системы ФД», «Системы ГВ»; тестирование, проводимое ПО «Контур», БСС «Главбух», «Эрнст & Янг» (по результатам последнего в международную аудиторскую компанию осуществляется набор персонала).

Участие в совместных исследованиях, онлайн-лабораториях, любых проектах предполагает навыки командной работы. Эта задача решается с помощью группового проектного обучения. Реализация каждого этапа подразумевает уточнение функций преподавателя.

---

*Васильковская Наталья Борисовна*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, т. (3822) 413939, e-mail: vasilkovskaya2015@yandex.ru

N.B. Vasilkovskaya

#### IMMERSION IN PROFESSIONAL ENVIRONMENT AS A PROCESS OF COMPETENCES DEVELOPMENT

The objectives of professional competences development of students of economic specialties are considered. The idea of immersion into professional environment and conditions of its realization are discussed. It is presented in three aspects: students' awareness of their value orientations, experience of professional activity and professional communication skills.

*Keywords:* professional environment, professional activity, professional communication.

Л.П. Петрова

## ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РФ

Образовательное учреждение в России осуществляет финансово-хозяйственную деятельность самостоятельно, имеет расчетный счет. Финансовые и материальные средства используются им по своему усмотрению, но в пределах целевого финансирования. Средства, не использованные в текущем году, не могут быть изъяты или зачтены в объем финансирования на следующий год. Рассмотрены объемы и источники финансирования Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 гг. и выявлена необходимость увеличения объемов бюджетного финансирования, а также контроля за их доведением до учебных заведений. Анализ результатов проверки Счетной палатой РФ исполнения бюджета показал необходимость применения строгого целевого финансирования в системе образования.

*Ключевые слова:* образование, финансовое обеспечение, Счетная палата РФ, бюджет.

В Российской Федерации система образования является преимущественно государственной. Следовательно, основные ее элементы – это государственные или муниципальные образовательные учреждения. Их деятельность финансируется из соответствующих государственных (федерального и региональных) муниципальных бюджетов.

Из закона «Об образовании» следует, что образовательное учреждение осуществляет финансово-хозяйственную деятельность самостоятельно, имеет расчетный счет. Финансовые и материальные средства используются им по своему усмотрению, но в пределах целевого финансирования. Средства, не использованные в текущем году, не могут быть изъяты или за-

чтены в объем финансирования на следующий год. Поэтому в настоящее время в Российской Федерации сформирован и реализуется комплекс стратегических задач, направленных на развитие образования. Приоритетные направления государственной политики в области развития образования определяются нормами Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» и другими нормативно-правовыми актами. Эффективность реализации этих программ зависит от объемов их финансирования (таблица).

Объемы и источники финансирования Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы

Источники финансирования и направления расходов	Объем финансирования, млн руб.				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. <i>Федеральный бюджет – всего, в т.ч.</i>	15321	17253	17382	18499	19910
1.1. Капитальные вложения	12155	13446	13446	13446	13446
1.2. Прикладные научные исследования, экспериментальные разработки	166	192	220	200	–
1.3. Прочие расходы – всего, в т.ч.	3000	3615	3717	4853	6464
1.3.1. Субсидии	785	949	1100	1300	1300
2. <i>Бюджеты субъектов РФ – всего, в т.ч.</i>	9125	13030	19635	20550	18060
2.1. Научные исследования	225	430	455	350	–
2.2. Прочие расходы	8900	12600	19180	20200	18060
3. <i>Внебюджетные источники – всего, в т.ч.</i>	2627	2885	3220	3007	3075
3.1. Научные исследования	27	35	120	107	–
3.2. Прочие расходы	2600	2850	3100	2900	3075
Итого	27073	33168	40238	42056	41045

Положительный прогноз расходов федерального бюджета на образование связан с возможным улучшением экономической и политической ситуации в мире, а также с отменой санкций для России.

Счетная палата РФ представила результаты проверки исполнения федерального бюджета за 2014 год главными распорядителями бюджетных средств. Был выявлен ряд нарушений при формировании и исполнении бюджета,

в том числе нарушение сроков предоставления бюджетной отчетности, несвоевременная регистрация принятых бюджетных обязательств, отсутствие уточненной бюджетной росписи и достоверного бюджетного учета.

В бюджетной отчетности Минобрнауки за 2014 г. не отражена выдача 37183 дипломов и аттестатов кандидатов и докторов наук, доцента, профессора. Кроме того, не приняты к бюджетному учету полученные в пользование нематериальные активы на сумму 1,9 млн руб. Также не используются результаты научно-исследовательской работы по разработке рекомендаций по организации эффективной системы внутреннего финансового контроля и аудита в вузах, на которую было потрачено 7 млн руб.

Проверкой установлено, что из 43 объектов капитального строительства, запланированных к вводу в 2014 г., в эксплуатацию введен только 21 (еще 5 объектов введены в 2015 г.). Кроме того, не сданы в эксплуатацию 7 объ-

ектов, финансируемых в рамках соглашений с регионами.

Помимо этого, выявлено, что Министерство не обеспечило результативность использования почти 140 млн руб., выделенных на выплату стипендий Президента (20,7 млн руб.), а также на строительство в рамках оборонного заказа и предоставление субсидий по ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения» (118,3 млн руб.). В течение года указанные средства не были распределены и использованы в полном объеме.

Таким образом, необходимо активное использование целевого финансирования, ориентированного на реализацию определенных программ развития системы образования, и контроль за его доведением до учебных заведений. Это может способствовать тому, что денежные ресурсы будут в большей степени расходоваться по назначению и в меньшей степени оседать в карманах недобросовестных чиновников.

---

*Петрова Людмила Петровна*, ст. преподаватель каф. экономики ТУСУРа, e-mail: 510621@mail.ru

L.P. Petrova

#### FINANCIAL SUPPORT OF EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

The educational institution in Russia administer its finance independently and has the own bank account i.e. financial resources and items of material support are used by its own way, but within the special-purpose financing. The resources being not used during the current year cannot be withdrawn or offset for financing the next year. Amounts and sources of financing of the Federal Special-purpose Program of Education Development for 2016–2020 are considered. The demand for increasing the amount of budget financing as well as monitoring its transfer to educational institutions are revealed. The analysis of auditors' report of budget execution carried out by the Audit Chamber of the Russian Federation has revealed the necessity of strict special-purpose financing in the system of education.

*Keywords:* education, financial support, Audit Chamber of the Russian Federation, budget.

О.Ю. Исакова, Л.Л. Максименко, В.Ю. Цибулькиова

#### МАССОВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ОНЛАЙН-КУРС «АЗБУКА ФИНАНСОВ»: ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Приведено описание массового открытого онлайн-курса «Азбука финансов», рассмотрены особенности проектирования и разработки массовых открытых онлайн-курсов в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники, описаны инструменты повышения мотивации и удержания слушателей.

*Ключевые слова:* массовые открытые онлайн-курсы, электронное обучение, открытое обучение, проектирование онлайн-курсов, финансовая грамотность, практико-ориентированное обучение.

Одной из популярных тенденций в мировом образовании в последние несколько лет остаются массовые открытые онлайн-курсы (МООК). Однако если изначально МООК рассмат-

лись как феномен, то сейчас все большее внимание уделяется технологиям их разработки, особенностям применения в разных предметных областях и для различных уровней обра-

зования, качеству образовательного контента и педагогических сценариев курсов.

Вторым массовым открытым онлайн-курсом, разработанным в ТУСУРе, стал курс «Азбука финансов», при подготовке которого были учтены потребности современной среды. Умение правильно вкладывать деньги и анализировать экономическую ситуацию является одним из важных качеств современного специалиста, кроме того, в Федеральной программе по развитию финансовой грамотности населения России четко обозначены приоритеты обучения различных слоев населения основам управления финансовыми активами, ведения личных финансов и т. п.

Анализ различных МООК по направлению «Финансы и инвестиции» показал, что они по большей части сосредоточены на теоретических аспектах и позволяют слушателю изучить информацию, необходимую для глубокого понимания теории происходящих процессов.

Разработанный в ТУСУРе МООК «Азбука финансов» отличается прежде всего практической направленностью и позволяет слушателям сформировать навыки инвестирования и управления личными финансами.

МООК «Азбука финансов» разработан с учетом анализа опыта разработки и запуска МООК российских университетов на различных площадках. Продолжительность курса 8 недель, за это время слушатель получает необходимые навыки, но еще не теряет интерес к обучению. Курс разбит на 6 глав, каждая из которых содержит видеоматериалы, конспекты лекций, шаблоны для решения практических задач, проверочные задания, тесты и много дополнительных полезных материалов.

Процесс разработки курса традиционно включал следующие этапы:

- ◆ проработку идеи курса и разработку педагогического сценария,
- ◆ составление концепции курса;
- ◆ подготовку материала по главам и модулям, подготовку шаблонов для решения задач;
- ◆ визуализацию контента;
- ◆ производство видеолекций;
- ◆ разработку проверочных заданий;
- ◆ размещение материалов курса на платформе;
- ◆ тестирование и финальную отладку курса.

При создании курса особое внимание было уделено двум этапам: проектированию и тестированию финального продукта.

Проектирование результатов обучения по курсу осуществлялось в соответствии с таксономией Блума, за точку отсчета брались конеч-

ные учебные результаты и их достижимость. Данный курс спроектирован таким образом, что все элементы работают на достижение учебных результатов не только за счет хорошо проработанной теоретической базы, но и за счет хорошо спроектированных практических заданий.

С точки зрения содержания уникальность разработанного МООК «Азбука финансов» заключается в том, что он включает авторские методики определения качеств инвестора, планирования финансовых целей, расчет показателей личного бюджета, расчет риска и доходности финансовых активов. Курс содержит большое количество дополнительных материалов по различным темам, что позволяет слушателям углубить знания по исследуемой проблеме.

Для лучшего закрепления изученного материала и формирования навыков планирования и учета личных финансов слушателям предлагаются специально разработанные шаблоны для проведения расчетов. В курсе делается акцент на социально-коммуникативный компонент через форум, где в формате дискуссии обсуждаются реальные практики из области финансов и инвестирования, а также анализируется собственный опыт слушателей.

Интересен курс способом подачи материала. Сложная информация переработана и представлена в виде схем, графических организмов, смысловой визуализации. Язык подачи материала прост и нагляден. Все это позволяет сложную финансовую информацию представлять в виде простых и понятных материалов, что облегчает процесс восприятия и усвоения информации слушателями разного уровня подготовки.

По результатам различных исследований уровень отсева слушателей МООК находится на уровне 90% как в России [1], так и за рубежом [2]. В качестве элемента, повышающего мотивацию к прохождению курса и удержание слушателей, используется сквозное экспериментальное проектное задание по формированию навыков создания собственных сбережений. На протяжении 8 недель слушатели в динамике отслеживают свой прогресс в данном вопросе и проводят ретроспективный анализ собственных стратегий формирования сбережений и стратегий, использованных другими слушателями курса.

Особое внимание будет уделено еще одному этапу разработки курса – бета-тестированию, так как именно данный этап позволит устранить ряд технических и содержательных оши-

бок, неизбежно возникающих на этапе разработки любого курса, которые могут повлиять на его эффективность.

Основательная авторская подготовка и серьезная методическая поддержка позволяют использовать МООК «Азбука финансов» (с соответствующей доработкой) не только для самообразования, но и как отдельную дисциплину в рамках программы высшего образования или повышения квалификации.

#### Литература

1. Семенова Т. Успехи слушателей онлайн-курсов зависят от мотивации // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2015. URL: <https://iq.hse.ru/news/177665122.html> (дата обращения: 21.11.2016).

2. Макаров В.С. Теория и практика проектирования // Открытое образование. 2014. № 2. С. 38–46.

*Исакова Ольга Юрьевна*, нач. учебно-методического отдела факультета дистанционного обучения (УМО ФДО) ТУСУРа, т. (3822) 701553, e-mail: [ioy@fdo.tusur.ru](mailto:ioy@fdo.tusur.ru)

*Максименко Любовь Леонидовна*, методист учебно-методического отдела факультета дистанционного обучения (УМО ФДО) ТУСУРа, т. (3822) 701553, e-mail: [mll@2i.tusur.ru](mailto:mll@2i.tusur.ru)

*Цибульникова Валерия Юрьевна*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: [Tuv82@bk.ru](mailto:Tuv82@bk.ru)

O.Yu. Isakova, L.L. Maksimenko, V.U. Tsibulnikova

MASSIVE OPEN ONLINE COURSE «THE ABC OF FINANCE»: PECULIARITIES OF DESIGN AND APPLICATION

The paper presents the description of massive open online course «The ABC of Finance». Some peculiarities of design and technical support of massive open online courses in Tomsk State University of Control Systems and Radio Electronics are considered. Methods of motivation increasing and students retention are offered.

*Keywords:* massive open online courses, e-learning, open learning, online course design, financial literacy, practice-oriented learning.

Е.А. Гайдук

### МОНИТОРИНГ ПОСЕЩАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Исследуется посещаемость академических занятий студентами вуза. Описывается существующая система мониторинга посещаемости студентов на экономическом факультете ТУСУРа, анализируются факторы, влияющие на посещаемость, дана оценка результатов группового проектного обучения на экономическом факультете.

*Ключевые слова:* мониторинг, посещаемость, учебный процесс.

Проблема посещаемости студентами академических занятий остро стоит во многих российских вузах. О взаимосвязи посещаемости и успеваемости и, как следствие, о качестве обучения будущих специалистов написано много работ, но дается мало конкретных рекомендаций по устранению или, хотя бы, снижению актуальности этой проблемы.

До недавнего времени на экономическом факультете Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники посещаемость студентов отслеживалась преподавателями и старостами путем заполнения бумажных журналов посещаемости, что никем не контролировалось. Несколько лет назад на официальном сайте вуза появился электрон-

ный Журнал посещаемости, куда старосты студенческих групп обязаны предоставлять информацию. К содержанию журнала имеют доступ декан, зам. декана, кураторы групп, учебный отдел; родители или любой человек со стороны имеют возможность получить информацию о посещаемости студента. Журнал посещаемости во многом облегчил работу деканатов и кураторов по сбору и обработке данных, но он имеет ряд недостатков. Например, при предоставлении студентом справки об освобождении журнал посещаемости меняет «прогул» на «посещение», тем самым приравнивая отсутствие студента на занятии по уважительной причине к его посещению и полноценной работе на занятии. Выставляя промежуточную ат-

тестацию, преподаватель в такой ситуации не имеет возможности отсортировать пропуски по уважительной причине и реальное посещение занятий. Кроме того, журнал посещаемости никоим образом не дисциплинирует и не мотивирует студентов на посещение занятий.

С 2015 года на кафедре менеджмента экономического факультета ТУСУРа создана группа проектного обучения (ГПО), занимающаяся разработкой системы мониторинга посещаемости и успеваемости студентов кафедры, что позволило вплотную заняться анализом проблемы. Исследовано множество факторов, влияющих на посещаемость, например гендерная принадлежность, форма обучения, бюджет или ПВЗ. По результатам исследований поступило несколько предложений, таких как вознаграждение за 100% -ю посещаемость, введение дисциплины «Посещаемость», организация совета кафедры, занимающегося воспитательной работой с прогульщиками, и т.п. Реальное воплощение нашли такие предложения, как создание Доски почета, рассылка родителям похвальных писем за хорошую успеваемость и посещаемость студентов либо писем-предупреждений родителям студентов, систематически пропускающих занятия, и неуспевающих студентов, награждение самой успевающей группы символической наградой, награждение студентов-отличников.

Все внедренные мероприятия, как показал анализ, повлияли на успеваемость и посещаемость студентов. Так, при анализе отчетов группы ГПО по результатам первой и второй контрольных точек за 2015 г. и результатам первой контрольной точки за 2016 г. был замечен рост процента посещаемости (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Посещаемость студентов ЭФ ТУСУРа за 2015 учебный год, %

Группа	КТ1	КТ2
865-1	80,1	86,3
875-1	81,3	89,3
875-2	89,9	95,7
Общая	83,8	90,4

Таблица 2 – Посещаемость студентов ЭФ ТУСУРа за 2016 учебный год, %

Группа	Посещаемость
865-1	80,77
875-1	83,24
875-2	90,96

Анализ собранных данных показал, что наблюдается снижение показателя между второй контрольной точкой в 2015 г. и первой контрольной точкой в 2016 г., что весьма логично в связи с влиянием результатов первой аттестации на вторую. Целесообразнее обратить внимание на разницу между двумя первыми контрольными точками.

Известно, что учебная посещаемость как социально-педагогическое явление детерминирует академическую успеваемость и воспитание студентов. Она тесно связана с решением ряда организационных задач учебного процесса, нравственных и социальных проблем семьи и образовательного учреждения, оказывает существенное влияние на их связь между собой, а также на создание имиджа образовательного учреждения и признание высокой квалификации педагогических работников [1]. Очевидно, что такой важный показатель, как посещаемость студентами занятий, необходимо не просто отслеживать, но и контролировать, а также пытаться воздействовать на него имеющимся арсеналом мотивационных средств. Созданная на экономическом факультете система мониторинга посещаемости учебных занятий и студенческие исследования в рамках ГПО по данной тематике внесли значительный вклад в улучшение ситуации с успеваемостью студентов младших курсов на факультете.

#### Литература

1. Миселимян Т.Л., Метелица Н.Т. Влияние посещаемости занятий учащимися на качество образовательного процесса // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 76–79. URL: <http://natural-sciences.ru/article/view?id=8484> (дата обращения: 20.11.2016).

E.A. Gayduk

#### MONITORING OF STUDENTS' ATTENDANCE IN THE SYSTEM OF EDUCATION MANAGEMENT

The objective of the article is to investigate the problem of academic classes' attendance by university students. Existing system of monitoring students' attendance as well as some aspects of its increase, analyzed by the members of the group project-oriented learning at the Faculty of Economics of TUSUR, are presented.

*Keywords:* monitoring, attendance, educational process.

Л.В. Земцова, П.С. Кернякевич

#### О ВАЖНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ОПК

Выполнение государственного оборонного заказа и решение стоящих перед ОПК задач и проблем требует освоения широкого спектра компетенций, в том числе экономических, которые играют важную роль в подготовке инженерных кадров. Для формирования необходимых экономических компетенций требуется изучение дисциплины «Экономическая теория».

*Ключевые слова:* экономические компетенции, «Экономическая теория», ВПК, подготовка инженерных кадров для ОПК, лекционные занятия.

Современному российскому ОПК для выполнения государственного оборонного заказа согласно Федеральному закону от 29.12.2012 № 275-ФЗ «О государственном оборонном заказе» требуются инженерные кадры с высоким уровнем профессиональных компетенций, которые включают и экономические компетенции. Формирование фундамента экономических компетенций инженерных кадров для ОПК требует освоения понятий и терминов экономической науки, понимания задач, стоящих перед экономикой, предмета и методов экономики, видов экономических объектов и систем.

Больше половины предприятий ОПК в процессе формирования в России рыночной экономики перестало существовать и обанкротилось. Одна из причин – неадекватные экономические решения, принятые руководством, часть которого имела инженерное образование. Для успешной рыночной деятельности требуется знание рынка, спроса, предложения, эластичности, основных компонентов современной рыночной экономики и существующих в ней закономерностей. Другой причиной банкротств является недостаточная компетентность в формировании основных экономических показателей работы предприятий: неумение снижать издержки производства, неспособность увеличивать доходы и прибыли, принимать рациональные инвестиционные решения, отсутствие способности формировать перспективный парк оборудования и осуществлять его модернизацию, компенсировать износ, который в ОПК в среднем составляет 80%. Для достижения

предприятиями ОПК основных экономических показателей необходимо прежде всего иметь представление о ключевых экономических показателях, способах их расчета, их взаимосвязи, значениях, которые они могут принимать, и о методах их формирования. При подготовке специалистов важно сформировать представления о рациональном поведении в той или иной рыночной ситуации и всестороннее понимание, а также умение использовать особенности рыночного механизма для успешной реализации произведенной предприятиями продукции. Необходимость в таких знаниях у специалистов для оборонной сферы возникла с момента формирования в России рыночной экономики и продолжает существовать.

В некоторых случаях гражданская продукция или продукция двойного назначения предприятий ОПК не пользуется спросом на рынке. Одной из причин этого является неудовлетворение запросов потребителей вследствие неверных представлений о них. Поэтому инженерным кадрам ОПК во избежание множества ошибок при создании, производстве, реализации продукции, а также неэффективных финансовых затрат необходимы знания о поведении потребителей, потребительском выборе, предпочтениях. Для этого требуется формирование соответствующих компетенций.

Ситуация на мировом рынке вооружений является неустойчивой и постоянно меняющейся, в том числе в силу острой конкурентной борьбы. Например, был проигран французам (Rafale) конкурс на поставку легких истребителей в Индию, которая

является традиционным покупателем российского оружия, несмотря на то что представленный Россией МиГ-35 имел серьезные конкурентные преимущества. Был проигран американцам (Arache) индийский тендер на 22 вертолета стоимостью 1,5 млрд долларов, где Россия предлагала Ми-28 и Ка-52, которые имели хорошие конкурентные преимущества. В Индии решили купить американские ракетные комплексы Stinger вместо российских «Игла». С учетом современных обстоятельств изучение конкурентных рынков и рыночных стратегий, способов конкуренции и продвижения продукции является важной и необходимой составляющей для победы в конкурентной борьбе на рынках вооружений.

К сожалению, некоторые ключевые рынки российских вооружений теряются или уже потеряны, например рынки стран Восточной Европы. Так, российская самоходная гаубица 2С19 «Мста-С» уступает по дальности стрельбы, составляющей 25–29 км, аналогичным артиллерийским системам США, Великобритании, ФРГ, имеющим дальность более 40 км, и китайской PLZ-05, имеющей дальность 53 км. Для возврата потерянных рынков тре-

буется качественное вооружение не только с точки зрения технических решений, но и с точки зрения экономических параметров, где Россия существенно уступает конкурентам по многим критериям. Восстановление утраченных позиций на рынке вооружений за рубежом и продвижение продукции военного, двойного и гражданского назначения требует знаний основ международной торговли, валютных рынков, международных торговых организаций и объединений. Для успешной продажи своей продукции и удержания своей доли рынка необходимо знание специфики поведения на рынках разных стран, инструментов их регулирования и адекватного применения таких инструментов.

Для формирования экономических компетенций у специалистов требуется обязательное преподавание дисциплины «Экономическая теория» в объеме не менее 40 часов лекционных занятий и 40 часов практических занятий, а также включение этой дисциплины в учебные планы тех специальностей, в которых она отсутствует. Без этих мер необходимый уровень профессиональных компетенций инженерных кадров труднодостижим.

---

*Кернякевич Павел Степанович*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: kpst@sibmail.com

*Земцова Людмила Владимировна*, канд. экон. наук, доцент каф. экономики ТУСУРа, e-mail: zemlv@yandex.ru

L.V. Zemtsova, P.S. Kernyakevich

#### IMPORTANCE OF ECONOMIC COMPETENCES IN TRAINING ENGINEERS FOR DEFENCE-INDUSTRIAL SECTOR

The paper considers the role of economic competences of engineering staff in execution of state defense order. For developing required competences it is necessary to include «Economic Theory» in the process of education.

*Keywords:* economic competences, «Economic Theory», DIS (defense-industrial sector), training engineering staff for DIS, lecture classes.



## СЕКЦИЯ 8

### ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С УЧЕТОМ НОВЫХ ФГОС ВО: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Е.Т. Гугнина, Ю.Н. Савельев

#### ОБ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ЯЗЫКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Обсуждается значимость английского языка как универсального средства общения, востребованного мировым сообществом. Социально-экономические изменения, произошедшие в нашей стране, выдвинули новые требования к профессиональной подготовке специалиста. Основную цель преподавания иностранных языков в вузах на современном этапе можно сформулировать как обучение средству общения между специалистами, направленное на максимальное развитие коммуникативных способностей обучаемых.

*Ключевые слова:* процесс глобализации, востребованность, межпредметная интеграция, все-сторонне образованный, интерактивный подход.

В современном мире происходит значительное усиление связей между людьми, организациями и государствами, растет взаимозависимость между ними. Человечество развивается и расширяет свои связи и контакты. Люди все глубже осознают себя как единую общность, где каждый связан со многими тысячами других людей во всех концах планеты. Процесс глобализации охватывает все новые и новые сферы. Не только политика и экономика становятся точкой сближения, но и научно-технический и культурный обмен позволяет лучше понять друг друга и решить проблемы, которые стоят перед современным человечеством.

Расширение интеграционных связей, включенность страны в общий мировой процесс невозможны без общения (т.е. диалога культур), и язык здесь выступает универсальным средством, позволяющим людям обмениваться знаниями и умениями, а также передавать свои ощущения и взгляды на общественные процессы и явления. Формирование единого разговорного языка – это общая тенденция процесса глобализации, и английский язык является одним из востребованных мировым сообществом. Актуальность этого процесса сближения понимают сегодня и студенты, занимающиеся в рамках высших учебных заведений, которые стремятся не только овладеть профессиональными знаниями, но и быть конкурентоспособными на рынке труда.

Поэтому сегодня в России одним из направлений образовательного процесса является гуманитаризация знаний, т.е. усиление значимости предметов гуманитарного цикла, и иностранный язык относится к одной из вос-

требованных дисциплин не только в рамках школьной программы, но и в стенах высших учебных заведений. Востребованность иностранного языка, особенно английского, обусловлена требованием времени. Общение происходит не только на повседневном уровне, что необходимо человеку как жителю планеты, но и на профессиональном. Для конкурентоспособности рабочей силы необходимо знание не только персонального компьютера, высокий образовательный уровень, но и знание иностранного языка.

Российская экономика сегодня активно интегрируется в мировой экономический процесс. Строительство современных предприятий, реализация научных проектов, развитие торговых связей требуют высококлассных специалистов со знанием иностранного языка, что позволяет устранить языковой барьер и наладить конструктивное сотрудничество.

Межпредметная интеграция (базовые дисциплины плюс иностранные языки) – это важный фактор оптимизации процесса обучения, повышения его результативности, устранения перегрузки студентов. Комплексное использование знаний по нескольким учебным предметам позволяет применять проблемно-поисковые, исследовательские методы обучения, которые оказывают существенное влияние на развитие способностей учащихся, их творческий потенциал. Опыт межпредметной коммуникации находит отражение в трех компонентах структуры содержания общего образования каждого предмета:

– в системе знаний, которая качественно преобразуется под влиянием межпредметной интеграции;

– в системе умений, которые приобретают особую специфику в учебно-познавательной деятельности, реализующей межпредметные связи;

– в системе отношений, формируемых учебным познанием в процессе синтеза знаний из разных предметов.

Социально-экономические изменения, произошедшие в нашей стране, выдвинули новые требования к профессиональной подготовке специалиста. Реально защищенным в социальном плане может быть лишь всесторонне образованный человек. Будущий специалист в индивидуальном порядке должен прогнозировать сложившуюся экономическую ситуацию, иными словами, реальная экономическая ситуация в стране обуславливает необходимость повышения уровня экономического образования, но главным требованием является соединение узкого профессионализма и универсализма.

Как нам известно, число контактов с зарубежными партнерами, а также число визитов иностранных граждан в Россию и российских граждан в другие страны значительно возросло, но перспективы дальнейшего сотрудничества зависят от грамотного ведения делового общения [1–5]. Для этого необходимо знать, как правильно составить официальное письмо или приглашение, как принять партнера и провести с ним переговоры, разрешить спорный вопрос и наладить взаимовыгодное сотрудничество. К сожалению, уровень культуры делового общения наших специалистов и бизнесменов часто несравним с культурой общения западных деловых людей. Владение культурой делового общения на иностранном языке свидетельствует о том, что партнер способен вести дела на высоком профессиональном уровне.

В рамках ЛГТУ студенты получают не только качественную подготовку по выбранной специальности, но и пытаются повысить свой уровень в познании иностранного языка, значимость которого очевидна для большинства учащихся. Свою задачу мы видим в подготовке высококлассных специалистов, знающих основы своей будущей профессии, а также и тонких психологов, умеющих найти контакт с партнером, достаточно грамотно и точно формулировать свои мысли на иностранном языке.

Большое значение для методистов и преподавателей, занимающихся проблемами высшей школы, имеет концепция обучения английскому языку как языку профессионального общения. Проблема неязыковых вузов в том, что объем времени, отведенный на предмет «Иностранный язык», весьма незначителен, а цели

и задачи, стоящие перед студентами в современных условиях, все более усложняются. Так, программы обучения иностранным языкам студентов неязыковых вузов зачастую формулируют эти цели как овладение всеми видами речевой деятельности на основе профессиональной лексики, а также овладение навыками делового общения. Данные цели требуют особого подхода к самому процессу обучения. Развитие навыков и умений, необходимых для выполнения будущей профессиональной деятельности, можно с полным правом отнести к наиболее актуальным задачам, поскольку уровень подготовки студентов в этом плане, как показывает практика работы, чаще всего бывает очень низким. Несмотря на то что базовый уровень студентов первого курса многих неязыковых вузов в основном можно определить как средний и даже продвинутый (пользуясь терминологией Европейской ассоциации языкового тестирования), подавляющее большинство студентов не обладает навыками профессионального общения. Анкетирование студентов, проводившееся в исследовательских целях на начальных этапах обучения, подтверждает, что в первую очередь они заинтересованы в приобретении не только языковых знаний, но и коммуникативных навыков, которые в дальнейшем помогут им эффективно использовать иностранный язык в сфере профессионального общения, а также в научной деятельности.

Изучать иностранный язык как средство общения без знания мира данного языка невозможно. Картина мира, окружающего носителей языка, не просто отражается в языке, она формирует язык и его носителя, определяет особенности речеупотребления. Поэтому во многих вузах в настоящее время вводится предмет «Лингвострановедение». Таким образом, основные цели обучения иностранным языкам в вузах на современном этапе – это овладение языком как средством общения между специалистами, максимальное развитие коммуникативных способностей обучаемых, ознакомление с социокультурной картиной мира изучаемого языка.

В последние годы в методике преподавания иностранных языков наметилась тенденция к замене коммуникативного подхода его разновидностью – интерактивным подходом, который был предложен западными методистами и описан в отечественной научной литературе. Его отличие состоит в том, что в процессе обучения иностранному языку важно не только научиться обмениваться информацией на этом языке, но и овладеть навыками самого процес-

са общения. В свете набирающего темп процесса глобализации во всех областях человеческой деятельности и возрастания спроса на дипломированных специалистов, способных самостоятельно, без помощи переводчика быстро и компетентно решать профессиональные проблемы, интерактивный подход видится наиболее приемлемым в профессионально ориентированном обучении иностранным языкам. Выбор подхода к обучению напрямую связан с вопросами разработки программ и стандартов.

#### Литература

1. Голубкова Е.Н. Маркетинговые коммуникации. М., 2000.
2. Найн А.Я. Культура делового общения. Челябинск, 1997.
3. Основы коммуникативной культуры и профессиональной этики: программа дисциплины. Саратов, 1995.
4. Психология и этика делового общения: учеб. / под ред. В.Н. Лавриненко. М., 1997.
5. Кузин Ф.А. Культура делового общения. М., 1996.

---

*Савельев Юрий Николаевич*, ст. преподаватель каф. иностранных языков Липецкого государственного технического университета, т. 8(4742) 328147, e-mail: saveliev03@mail.ru, kaf-in@stu.lipetsk.ru

*Гугнина Елена Тихоновна*, ст. преподаватель каф. иностранных языков Липецкого государственного технического университета, т. 8(4742) 328147, e-mail: get\_18apr@mail.ru, kaf-in@stu.lipetsk.ru

E.T. Gugnina, Yu.N. Saveliev

#### TEACHING ENGLISH AS A LANGUAGE OF PROFESSIONAL COMMUNICATION AT NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

The paper touches upon the importance of English language as a universal means of communication demanded by the world community. Socio-economical changes taking place in this country put forward some new requirements to professional training of a specialist. The main aim of foreign language teaching at non-linguistic universities can be formulated as teaching English for successful communication between specialists by means of maximal development of students' communicative skills.

*Keywords:* the process of globalization, demand, interdisciplinary integration, well-educated, interactive methods.

И.Л. Емельянов

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК: ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ «ОБУЧЕНИЕ СООБЩА»

Предлагается самостоятельная работа студентов с использованием интерактивной технологии «Обучение сообща».

*Ключевые слова:* самостоятельная работа, студенты, интерактивная технология «обучение сообща».

Изменения, происходящие в системе высшего образования, требуют более пристального внимания к организации и осуществлению самостоятельной работы студентов в целом, и в частности на занятиях иностранным языком.

Самостоятельная работа студента по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных работ, в том числе с использованием мультимедийных средств, включает: письменные и устные домашние задания; подготовку пре-

зентаций по теме; подготовку и защиту эссе и рефератов; ролевые и симуляционные деловые игры; круглые столы, дебаты, дискуссии; анализ деловых ситуаций; творческие проекты; кейс-задания; портфолио; обучение вместе.

Успешность решения перечисленных задач обеспечивается разнообразием используемых методов и приемов обучения, среди которых наиболее эффективными являются командные (групповые) виды работ, такие как ролевые игры, симуляционные деловые игры, творческие проекты, круглые столы и дискуссии, кейс-анализ, групповые занятия в формате

«мозгового штурма». Для первичного и вторичного закрепления навыка рекомендуется парная работа (языковые упражнения, детерминированные диалоги в различных деловых ситуациях общения с отработкой правил речевого этикета, сравнение точек зрения по различным проблемам и т.д.).

Для эффективности самостоятельной работы студентов на занятиях иностранным языком требуется применение в учебном процессе активных и интерактивных технологий, форм и методов обучения.

Если говорить об активных формах обучения, то они имеют ряд особенностей [1]:

1) целенаправленная активизация мышления, сохраняющаяся достаточно длительное время (в течение всего занятия);

2) самостоятельная творческая выработка решений, повышающих степень мотивации и эмоциональности обучаемых;

3) построение взаимодействия обучаемых на основе прямых и обратных связей.

Интерактивные методы и формы обучения предполагают не только наличие активной обратной связи между преподавателем и обучаемыми, но и организацию взаимодействия студентов между собой. Общение при интерактивных технологиях должно строиться по формуле «взаимодействие преобладает над воздействием».

В учебной дисциплине «Иностранный язык» (1-й курс) нами была опробована интерактивная технология «Обучение сообща». Данная технология не является новой, она достаточно широко известна. Ее описание мы взяли из монографии О.В. Диривянкиной [2], которая в рамках своего диссертационного исследования опробовала эту технологию в учебном процессе Самарского юридического института ФСИИ России.

Наша модификация этой технологии такова. На практическом занятии студенты были поделены на пары, каждый студент получил задание от координатора подготовить устное сообщение на тему «Расскажи абитуриенту о ТУСУРе». Поскольку студенты первого курса одного факультета проживают компактно, то каждый студент должен был изложить свой ответ напарнику. Следующий этап практического занятия – совместное с координатором и преподавателем обсуждение спорных, неясных фрагментов высказывания. Необходимость сообщать учебный материал своему партнеру и оценка именно той информации, которую каждый студент сообщил своему соседу, обострила чувство ответственности перед товарищем, что

позволило стимулировать учебную мотивацию, инициативность и активность обучаемых. На этапе коллективного обсуждения спорных, неясных фрагментов темы с целью совместного поиска ответа студенты также были активны и оживлены. Было много вопросов, возникали даже стихийные дискуссии. Шкала оценок была следующей: координатор – 10 баллов, участники – 5 баллов. Оценки, полученные за высказывания, также демонстрировали положительные сдвиги в усвоении учебного материала данной темы.

В качестве методических рекомендаций по реализации технологии «Обучение сообща» необходимо отметить следующее. Сформированность коммуникативных навыков и умений является важным условием реализации данной технологии. Поэтому в качестве подготовительного этапа несколько занятий мы посвятили формированию таких навыков и умений, для чего студенты пересказывали тексты и готовили свои сообщения по двум темам. Другим немаловажным условием является сформированность у обучаемых умения задавать вопросы. Это сложный процесс, который служит индикатором уровня знаний. Исходя из этого, на протяжении ряда занятий перед студентами ставилась задача задавать вопросы отвечающему, для чего объяснялось, что они бывают разные: по фактическому материалу (уточняющие); причинно-следственные (почему, зачем, отчего...); критические (с приведением аргументов, обоснований); гипотетические (что будет, если...) и др.

Необходимо заранее готовить материал для интерактивной технологии «Обучение сообща», тщательно адаптируя его к уровню подготовленности аудитории [3]. Текст, подлежащий пересказу, не должен быть сложным и насыщенным теоретической информацией.

В заключение отметим, что интерактивная технология «Обучение сообща» стимулирует студенческую познавательную деятельность и повышает учебную мотивацию.

#### *Литература*

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учеб. пособие / сост. Т.Г. Мухина. Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. 97 с.
2. Диривянкина О.В. Эвристическое обучение в системе профессиональной подготовки курсантов юридического вуза: моногр. Самара: Самарский юрид. ин-т ФСИИ России, 2008. 176 с.

3. Ощепкова О.В. Интерактивная технология проведения семинарских занятий «обучение сообща» в образовательном процессе

ведомственного вуза // Вестник Самарского юрид. ин-та. 2015. № 4 (18). С. 102–109.

*Емельянов Игорь Леонидович*, канд. социол. наук, доцент каф. иностранных языков гуманитарного факультета ТУСУРа, e-mail: Ingvartomsk@mail.ru;

I.L. Emeljanov

#### INDEPENDENT WORK OF STUDENTS LEARNING FOREIGN LANGUAGE: INTERACTIVE TECHNOLOGY «LEARNING TOGETHER»

The article is devoted to independent work of students using interactive technology «learning together».

*Keywords:* independent work, students, interactive technology, interactive technology «learning together».

Д.М. Ёлкина

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА/ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМИ ТУСУРА ПРИ ПОМОЩИ РЕСУРСОВ MOODLE

Представлены результаты опроса/исследования по изучению английского языка при помощи ресурсов Moodle. Предлагаются практические рекомендации.

*Ключевые слова:* опрос/исследование, английский язык, Moodle, студент ТУСУРа.

В ноябре 2016 года среди студентов ТУСУРа, изучающих английский язык, был проведен опрос с целью выяснить, какие вопросы/задания, размещенные на платформе Moodle, по их мнению, способствуют наилучшему усвоению учебного материала по английскому языку.

В опросе принимали участие 84 студента: студенты старшего преподавателя Н.И. Космодемьянской (ФВС, группа 516 – 21 студент; ФВС, группа 586 – 10 студентов; РКФ, группа 204 – 7 студентов), преподавателя Д.М. Ёлкиной (ФБ, группа 726-2 – 17 студентов), старшего преподавателя Т.Н. Потаповой (ФБ, группа 726-1 – 15 студентов), доцента Л.Е. Лычковской (РТФ, группа 142-2 – 14 студентов).

*Вопрос 1.* Какой вопрос (задание) Вы считаете самым легким? Верно/неверно – 32%; краткий ответ – 24%; множественный выбор – 15,5%; вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 15,5%; на соответствие – 13%.

*Вопрос 2.* Какой вопрос (задание) Вы считаете самым сложным? Множественный выбор – 42%; краткий ответ – 20%; на соответствие – 19%; верно/неверно – 7%; вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 7%. В графе «другое» 5% студентов указали: развернутый ответ.

*Вопрос 3.* Какой вопрос (задание) Вы считаете самым интересным? Вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 58%; верно/не-

верно – 18%; краткий ответ – 10%; на соответствие – 7%; множественный выбор – 7%.

*Вопрос 4.* Какой вопрос (задание) Вам лучше всего помогает выучить новые слова и выражения? На соответствие – 31%; вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 27%; краткий ответ – 23%; множественный выбор – 17%; верно/неверно – 2%.

*Вопрос 5.* Какой вопрос (задание) Вам лучше всего помогает понять содержание текста? Верно/неверно – 28%; краткий ответ – 23%; вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 18%; на соответствие – 15%; множественный выбор – 13%. В графе «другое» 3% студентов указали: просто прочитать текст, полный ответ (ответ на вопрос), присутствие перевода сложных слов.

*Вопрос 6.* Какой вопрос (задание) Вам лучше всего помогает усвоить новое грамматическое правило? Краткий ответ – 32%; множественный выбор – 25%; верно/неверно – 15%; вопрос, содержащий рисунки/схемы/фотографии, – 15%; на соответствие – 13%.

*Вопрос 7.* Сколько разных упражнений (заданий) Вам необходимо выполнить, чтобы выучить новые слова и выражения? 3 разных упражнения (задания) – 31%; 5 разных упражнений (заданий) – 25%; 2 разных упражнения (задания) – 18%; 10 разных упражнений (заданий) – 11%; 1 упражнение – 10%. В графе «другое» 5% студентов указали: выучить новые слова и выражения.

*Вопрос 8.* Сколько разных упражнений (заданий) Вам необходимо выполнить, чтобы понять содержание текста? 3 разных упражнения (задания) – 42%; 2 разных упражнения (задания) – 27%; 1 упражнение – 10%; 5 разных упражнений (заданий) – 12%; 10 разных упражнений (заданий) – 5%. В графе «другое» 2% студентов указали: внимательно прочитать и перевести.

*Вопрос 9.* Сколько разных упражнений/заданий Вам необходимо выполнить, чтобы усвоить новое грамматическое правило? 3 разных упражнения (задания) – 35%; 5 разных упражнений (заданий) – 25%; 2 разных упражнения (задания) – 19%; 10 разных упражнений (заданий) – 12%; 1 упражнение – 9%.

*Вопрос 10.* Сколько вопросов должно быть в каждом упражнении / задании / тесте, чтобы выучить новые слова и выражения? 10 вопросов – 51%; 20 вопросов – 21%; 5 вопросов – 17%; 100 вопросов – 5%; 50 вопросов – 4%. В разделе «другое» 2% студентов указали: выучить новые слова и выражения.

*Вопрос 11.* Сколько вопросов должно быть в каждом упражнении / задании / тесте, чтобы понять содержание текста? 10 вопросов – 46%; 5 вопросов – 29%; 20 вопросов – 17%; 100 вопросов – 7%; 50 вопросов – 1%.

*Вопрос 12.* Сколько вопросов должно быть в каждом упражнении / задании / тесте, чтобы усвоить новое грамматическое правило? 10

вопросов – 44%; 5 вопросов – 29%; 20 вопросов – 21%; 100 вопросов – 4%; 50 вопросов – 2%.

*Вопрос 13.* Какое основное преимущество электронного обучения? Наличие учебного материала, тренировочных и проверочных работ и другой информации на одной платформе – 42%; понятная система начисления баллов, возможность видеть свои баллы – 21%; доступность и мобильность – 20%; современный подход к обучению – 11%; возможность задать вопрос преподавателю в удобное для студента время – 3%; четкий план усвоения учебного материала – 2%. В графе «другое» 1% студентов указали: все вышеперечисленное.

*Вопрос 14.* Какой основной недостаток электронного обучения? Возможные проблемы с доступом к интернету – 48%; недостаточно творческих заданий – 19%; ограниченные возможности платформы – 13%; недостаточно учебного материала – 9%; недостаточно проверочных упражнений/заданий/тестов – 6%; недостаточно рубрик – 5%.

В заключение необходимо отметить, что результаты данного опроса/исследования могут помочь преподавателям выбрать наиболее подходящие вопросы/задания/тесты для успешного усвоения английского языка студентами ТУСУРа при размещении курса на платформе Moodle.

Ёлкина Дарья Михайловна, преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, т.: (3822) 701521, e-mai: dariaelkina@mail.ru

D.M. Elkina

#### THE RESULTS OF THE SURVEY/RESEARCH OF STUDYING THE ENGLISH LANGUAGE BY TUSUR STUDENTS USING MOODLE RESOURCES

The article considers the results of the survey/research of studying the English language by TUSUR students using MOODLE resources. The author offers some methodical recommendations.

*Keywords:* survey/research, the English language, Moodle, TUSUR student.

Д.М. Ёлкина

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ТУСУРЕ ПРИ ПОМОЩИ РЕСУРСОВ MOODLE: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Представлены опыт и планы на будущее относительно организации обучения английскому языку в техническом университете при помощи ресурсов Moodle. Предлагаются практические рекомендации.

*Ключевые слова:* опыт, перспективы, английский язык, Moodle, ТУСУР.

Со студентами группы 726-2 факультета безопасности мы участвуем в проекте «Пилотное внедрение электронного обучения в ТУСУРе».

Для получения права на редактирование электронного курса необходимо предоставить методисту ФДО заявку на разработку электронного курса, рабочую программу (pdf), аннота-

цию, карту курса (pdf) и календарный план-график к каждому модулю.

**Участники.** К участникам относятся студенты, преподаватели и ассистенты. У каждого участника есть изображение, указывается фамилия и имя, роль, адрес электронной почты и последний вход.

**Оценки.** В разделе «Оценки» указывается фамилия и имя студента, адрес электронной почты, название проверочной работы, среднеарифметическая оценка всех студентов, процентное отношение выполнения проверочных работ каждого студента и другое.

**Материалы курса.** В материалах курса следует размещать материал, необходимый для скачивания и изучения студентами вне учебных пар.

**Консультации.** В данном форуме студенты могут задать вопросы, связанные с учебном процессом.

**Содержание.** В содержании необходимо разместить аннотацию, фотографию и информацию об авторе: должность, ученая степень, учебная работа, учебно-методическая работа, научная работа, внеучебная работа и другое по желанию автора курса.

**Новости.** В новостях участники курса видят важную информацию. При этом после размещения новости автором курса каждому участнику на почту она приходит спустя 30 минут.

В разделе «О курсе» автору необходимо разместить рабочую программу и карту курса. В карте курса указывается график его поэтапного освоения, часы изучения каждой темы,

рейтинговая система и другое.

Во введении указано 10 причин, почему важно владеть английским языком.

В основном каждый модуль содержит:

- ◆ календарный план-график модуля – период выполнения, вид ресурса, форма контроля, срок выполнения, рейтинг;

- ◆ теоретический учебный материал – Vocabulary, Reading, Grammar;

- ◆ задания для самостоятельной работы – Exercises;

- ◆ дополнительные слова и выражения для заучивания – More Words and Phrases to Know;

- ◆ два теста. Каждую неделю студенты выполняют по два теста на платформе Moodle. Первый тест «Компонент своевременности (усвоения лексического материала)» необходим, чтобы проверить качество усвоения лексического материала, второй тест «Самостоятельная работа (для совершенствования грамматических навыков)» – это домашняя работа студентов, обязательная для выполнения;

- ◆ другая информация, например мультимедийная презентация.

После крайнего модуля указывается «Список использованной литературы и источников». Далее предполагается «Заключение».

Для оценки влияния электронного обучения (ЭО) на качество освоения английского языка студентами ТУСУРа приведены таблицы 1 и 2. Группа 726 обучается при помощи ресурсов Moodle, группы 745 и 765 – нет.

Таблица 1 – Общий балл

Группа	726	745	765
1-я контрольная точка (max 35 баллов)	30,35	25,45	26,19
2-я контрольная точка (max 35 баллов)	29,63	22,36	28,19
Итого, %	85,68	68,31	77,69

Таблица 2 – Тестовый контроль

Группа	726	745	765
1-я контрольная точка (max 20 баллов)	16,52	14,75	14,59
2-я контрольная точка (max 20 баллов)	16,21	12,55	16,13
Итого, %	82,27	68,25	76,8

Из таблиц можно сделать вывод, что у студентов группы 726 больше возможностей формировать и совершенствовать навыки овладения английским языком, чем у студентов групп 745 и 765. Качество выполнения тестового контроля у студентов группы 726 выше,

чем у студентов групп 745 и 765. Что касается планов на будущее относительно развития организации обучения английскому языку в ТУСУРе при помощи ресурсов Moodle, то необходимо привлечь наибольшее количество студентов к ЭО.

Ёлкина Дарья Михайловна, преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: dariaelkina@mail.ru

D.M. Elkina

#### THE ORGANIZATION OF STUDYING THE ENGLISH LANGUAGE AT TUSUR USING MOODLE RESOURCES: EXPERIENCE AND PERSPECTIVE

The article considers the experience and perspective of studying the English language by students of engineering universities using Moodle resources. The author offers some methodical recommendations.

*Keywords:* experience, perspective, Moodle, TUSUR.

Е.Н. Шилина

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ (НА ПРИМЕРЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ)

Компьютерное обучение иностранным языкам представляет область знаний и практических действий, нацеленных на использование компьютеров в обучении и изучении иностранных языков. Рассматривается информатизация образования и связанные с этим изменения в обучении языкам. Представлена классификация электронных средств обучения. Показана эффективность компьютерного обучения, так как изучение языка представляет собой процесс, использующий весь спектр человеческих возможностей познания.

*Ключевые слова:* информационные технологии, компьютерное обучение, электронные обучающие средства, обучающие компьютерные ресурсы, веб-ресурсы, дистанционное обучение.

В настоящее время информационные технологии являются неотъемлемой частью любой сферы профессиональной деятельности, в том числе лингвистики. Сегодня преподавателям иностранных языков необходимы компетенции, связанные с использованием информационных технологий в своей профессиональной сфере деятельности. Одной из важных практических областей применения компьютеров в лингвистике является компьютерное обучение языкам (Computer Assisted Language Learning, CALL) [1]. Компьютеризация и информатизация характерны для современного образования в целом, поскольку применение информационно-коммуникационных технологий в обучении позволяет сделать его более эффективным, повысить мотивацию обучающихся и сократить затраты человеческого труда. Кроме того, применение компьютеров в полной мере соответствует другим современным тенденциям образования: его деятельности и личностно-ориентированному характеру.

В настоящее время компьютерное обучение иностранным языкам представляет собой отдельную область знаний и практических действий, имеющих свою методику, программные средства, цели и задачи. Возможности использования компьютеров простираются от традиционных программ-тренажеров до совре-

менных виртуальных обучающих сред, мультимедийных программ и применения различных форм общения и хранения информации в Интернете, в частности электронной почты, подкастов и т.п., с дидактическими целями.

Особенностью компьютерного обучения языкам является то, что оно опирается на определенный теоретический метод (бихевиористский, коммуникативный, когнитивно-интеллектуальный и т.п.), а кроме того, носит междисциплинарный характер: в наши дни проблемы компьютерного обучения языкам решаются совместными усилиями психологов, методистов, программистов, веб-дизайнеров и лингвистов. В таком междисциплинарном сотрудничестве возникают новые оригинальные подходы к компьютерному обучению. В частности, заимствование идей и методов из сферы искусственного интеллекта породило новое направление в компьютерном обучении языкам – ICCAL (Intelligent Computer Assisted Language Learning) [2].

Обучающие компьютерные ресурсы могут предлагаться уже готовыми или создаваться самими преподавателями с помощью заготовок несложных компьютерных упражнений. Примерами ресурсов такого типа выступают, в частности, следующие мультимедийные обучающие программы:



♦ Профессор Хиггинс. Английский без акцента: мультимедийное учебное пособие по английской фонетике и грамматике ([www.istrasoft.ru/higgins/htm](http://www.istrasoft.ru/higgins/htm));

♦ Bridge to English: программа по обучению английской лексике и грамматике для взрослых ([www.intense.ru](http://www.intense.ru)).

Электронные обучающие ресурсы разного рода составляют основу современного дистанционного обучения. Дистанционное обучение – это четкая форма организации учебного процесса, основанная на принципе самостоятельного получения знаний, предполагающая телекоммуникационный принцип доставки учебного материала и интерактивное взаимодействие обучающихся и преподавателей в процессе обучения и при оценке знаний [3, с. 142–143].

Дистанционное обучение обычно предполагает регистрацию (запись на курсе), позволяющую организовать обратную связь с обучающимися, предоставление учебных материалов разного рода (текст, иллюстрации, видео, задания и т.д.) и выполнение тестовых заданий, чтобы оценить уровень знаний обучающегося. Нередко обучающийся может получать консультации преподавателя курса в чате или по электронной почте.

Огромным по важности разделом современного компьютерного обучения языкам становится использование различных веб-ресурсов (электронных писем, подкастов, совместных проектов и т.п.) с дидактическими целями. В целом веб-ресурс можно понимать как электронный документ, содержащий информацию различного рода (вербальную, графическую,

табличную, звуковую, видеофайлы, анимацию и компьютерные программы), доступную через веб-страницы, размещенные во Всемирной паутине [4, с. 140].

В заключение констатируем, что компьютерное обучение языкам – это весьма перспективное направление современной лингводидактики [5]. При этом не следует рассматривать компьютерные обучающие ресурсы как замену преподавателя, это способ расширения традиционного занятия для организации и выполнения рутинной работы, развития навыков обучающихся путем тренировки, повышения активности обучающихся и создания возможностей для самообразования.

#### *Литература*

1. Warschauer M. Computer Assisted Language Learning: an Introduction // Multimedia language teaching / ed. By S. Fotos. Tokyo: Logos International, 1996.

2. Потапова Р.К. Новые информационные технологии и лингвистика: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Едиториал УРСС, 2004.

3. Зубов А.В., Зубова И.И. Информационные технологии в лингвистике: учеб. пособие. М.: Академия, 2004.

4. Розина И.Н. Педагогическая компьютерно-опосредованная коммуникация: теория и практика. М.: Логос, 2005.

5. Шилина Е.Н. Из опыта создания новых лингвокультурологических методик // Мировая культура и язык: взгляд молодых исследователей: материалы VII всерос. науч.-практ. конф. Томск: Изд-во ТПУ, 2012. С. 201–208.

---

*Шилина Елена Николаевна*, канд. пед. наук, доцент каф. иностранных языков гуманитарного факультета ТУСУРа, e-mail: [shilina.en@mail.ru](mailto:shilina.en@mail.ru)

E.N. Shilina

#### INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING STUDENTS OF NOT LANGUAGE HIGH SCHOOLS (ON THE EXAMPLE OF COMPUTER TRAINING)

Computer training in foreign languages is a separate field of knowledge and practices, aimed at the use of computers in teaching and learning of foreign languages. The paper discusses the informatization of education and devoted to changes in language teaching. Presented the effectiveness of computer-based training, as learning a language is a process that uses the whole range of human possibilities of knowledge.

*Keywords:* information technology, computer-based training, e-learning tools, educational computer resources, web resources, distance learning.

С.К. Пестерев

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КУРСА НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ 1-ГО КУРСА ТУСУРА

Рассматривается использование платформы Moodle для обучения английскому языку в ТУСУРе. Предлагается характеристика курса, его составляющие, а также особенности, отличающие его от других подобных курсов. Опыт применения имеющейся платформы выявил как положительные аспекты (многофункциональность программы, автоматизация оценки самостоятельной работы), так и различные недостатки (несовместимость электронного и имеющегося курсов, сырая версия ПО). Предлагаются методы по улучшению работы в данной среде.

*Ключевые слова:* Moodle, самостоятельная работа, преимущества, недостатки.

Использование электронных систем обучения в наши дни становится обязательным требованием к образовательному процессу. Для преподавателей подобные системы предоставляют возможность увеличить интерактивность курса, упорядочить самостоятельную работу студентов и проконтролировать изучение материала с помощью автоматизированных тестов. Для студентов электронные курсы привлекательны постоянным доступом к образовательным материалам, возможностью получить дополнительные баллы, прямой линией общения с преподавателем, а также унифицированной системой тестирования, исключающей фактор субъективности.

ТУСУР находится на переходном этапе внедрения системы Moodle в учебный процесс: если ранее работа с этой системой была личным выбором преподавателя, то с текущего учебного года ФДО предложил отдельным преподавателям познакомиться с данной образовательной средой и включить ее в свой курс. В результате был создан электронный курс для экономистов 1-го года обучения по направлению 38.13.02 «Экономика и управление на предприятии».

Курс разговорного английского организован в соответствии с УМК «Headway Pre-Intermediate» и состоит из шести модулей, формально дублирующих структуру УМК, однако содержательно дополняющих и углубляющих материал, содержащийся в учебнике. Помимо модулей, курс содержит карту и форум для обсуждения вопросов, связанных с заданиями и процессом учебы.

Теоретический материал содержит грамматические правила, изучаемые на занятиях, представленные как в виде текста, так и в виде ссылок на интернет-ресурсы, посвященные изучению английского. Отметим различный уровень предлагаемого материала – это могут быть как базовые правила, написанные по-русски, так и материал для «продвинутых» студентов, изложенный на английском языке,

что обусловлено разноуровневым составом групп, изучающих английский язык. Практический материал состоит из тестов, связанных с теоретическим материалом. Они оформлены как в виде задания внутри системы Moodle, так и в виде интегрированных материалов из различных грамматических пособий, имеющих доступ в свободном доступе в интернете.

Отметим некоторые особенности данного курса по сравнению с другими известными вариантами. Во-первых, контрольные задания (контрольные точки и зачет) вынесены из электронного формата ввиду невозможности обеспечить самостоятельность выполнения задания и недостаточную укомплектованность компьютерами доступных аудиторий. Во-вторых, курс играет факультативную роль в организации учебного процесса: студенты получают за него лишь 10 баллов из 100 возможных в семестре. За выполнение тестовых заданий каждого из модулей студенты могут получить до 10 баллов, итоговые 10 баллов становятся средним арифметическим всех набранных баллов.

Использование системы Moodle на практике позволяет сделать следующие предварительные выводы.

Система рассчитана для самостоятельной работы студентов. Однако курс, выстроенный на УМК «Headway», уже обладает разработанной системой заданий, доступной в цифровом виде. Если курс изначально разрабатывался с нуля, то использование данной системы целесообразно, в этом случае модули «провисают в воздухе», являясь лишь дополнительным материалом для тех, кто успешно справляется с базовой программой.

Автоматизированный подсчет баллов может существенно сэкономить время для проверки тестов. Однако для этого надо внимательно изучить все настройки оценивания и придерживаться их на протяжении всего курса – задания могут быть оценены различным образом, что нарушит итоговую сумму. Рекомендуемый выход – планировать курс заранее и минимизировать время его разработки.

Отдельно необходимо отметить многочисленные огрехи в адаптации данной версии сервиса для нужд ТУСУРа. При добавлении нового элемента в модуле появляется меню, где некоторые элементы содержат пункт «В настоящее время нет справки по этому ресурсу или элементу», а такой метод, как «videoslides», и вовсе содержит английское описание. Морфология формулировок также оставляет желать лучшего («Перетаскивание в текст» / «Перетащить на изображение»). Неоднократно от студентов поступали жалобы о недоступности

курса, а коллеги отмечали проблемы со стороны техподдержки.

Подводя итоги, хотелось бы заметить, что функционал среды Moodle предлагает множество вариантов разнообразить процесс обучения, однако стремительно меняющиеся требования к содержанию образовательных программ в сочетании с длительным временем освоения предложенной версии Moodle делает работу в ней нецелесообразной с точки зрения тайм-менеджмента: те же самые задания можно предложить студентам и в ином формате с немалой экономией времени преподавателя.

*Пестерев Станислав Константинович*, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, e-mail: angmar@sibmail.com

S.K. Pesterev

#### EXPERIENCE OF LMS MOODLE IMPLEMENTATION FOR TEACHING ENGLISH AT TUSUR

The article deals with the subject of using Moodle at English classes in TUSUR. We characterize the course and its elements, highlighting the unique features. The practice of using this course has shown both positive (multi-functionality of the program, automatic assessment) and negative (course incompatibility, defective software) aspects of the system. A number of methods of improving the situation is suggested.

*Keywords:* Moodle, independent work, advantages, disadvantages.

Н.И. Космодемьянская

#### ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Программы смешанного обучения, включающие как онлайн-обучение, так и занятия в аудитории с преподавателем, расширяют возможности образования.

*Ключевые слова:* смешанное обучение, преподавание английского языка как иностранного, развитие навыков аудирования, чтения и коммуникации.

Электронное образование может осуществляться в различных формах. Для обучения иностранному языку в техническом университете наиболее перспективной представляется смешанная модель обучения (blended learning).

Смешанное обучение сравнительно новый метод, соответствующий термин появился недавно и в России пока нет общепринятого определения. Евсева А.М. пишет: «Анализ специальной литературы показывает, что существует несколько терминологических вариантов для обозначения понятия "смешанное обучение"». Его называют также гибридным (hybrid), комбинированным (mixed-mode) или интегрированным (web-enhanced). Несмотря на различные термины, суть смешанного обучения сводится к тому, что оно представляет собой рациональное сочетание традиционной и

электронной форм обучения, что позволяет использовать их самые сильные стороны и минимизировать слабые».

На кафедре иностранных языков ТУСУРа в настоящее время ведется работа по организации обучения иностранным языкам в условиях электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) и подготовка соответствующих учебных материалов. Преподаватели кафедры участвуют в пилотном внедрении электронного обучения в ТУСУРе. Важной частью ЭИОС является создание электронного учебного курса на образовательной платформе Moodle.

Одним из таких курсов является «Электронный курс по дисциплине «Иностранный язык» для студентов 1-го курса бакалавриата факультета вычислительных систем». Курс состоит из 11 модулей, содержание которых отражено в рабочей программе дисциплины.

Электронный курс является частью курса иностранного языка, где используется метод смешанного обучения. В соответствии с данным методом электронный курс дополняет практические занятия в аудитории. Электронный курс используется для самостоятельной работы студентов и для контроля обучения. На практических занятиях электронный курс используется для проведения тестов.

На занятиях в аудитории студенты изучают теоретический материал. В электронном курсе содержится краткий конспект этого материала. В аудитории под контролем преподавателя также выполняются задания, направленные на развитие навыков устной и письменной речи, чтения и перевода. В электронном курсе представлены аналогичные задания для самостоятельной работы вне аудитории.

Электронный курс позволяет применять следующие виды деятельности:

- публикацию учебных материалов (грамматический и лексический материал) для самостоятельной работы студента;
- создание тренажеров для самоподготовки (training test);
- коммуникацию студентов и преподавателя в рамках курса (использование форума и e-mail);
- организацию самостоятельной работы студентов;
- мониторинг активности студентов;

– контроль, самоконтроль (текущий и промежуточный);

– подготовку к контрольным работам, зачетам и экзаменам;

– организацию групповой работы студентов (рецензирование работ друг друга, обсуждение на форуме и т.д.).

В рамках модели смешанного обучения используются следующие элементы электронного курса:

♦ модуль «Страница» (для размещения грамматического и лексического материала – Grammar Reference, Active Vocabulary, тексты для чтения и др.);

♦ модуль «Файл» (используется так же, как модуль «Страница»);

♦ модуль «Глоссарий» (используется: 1) для создания словаря, в качестве вспомогательного средства для чтения текстов по теме; 2) для работы студентов в группе);

♦ учебный элемент «Задание» (применяется для сбора и контроля письменных работ студентов, для оценки и отзыва);

♦ элемент курса «Тест» (применяется: 1) для контроля знаний студентов – создания тестов текущего контроля в конце каждого модуля курса (Control test), тестов «Контрольная точка», тестов для зачета и экзамена; 2) для самостоятельной работы студентов – запоминание грамматического и лексического материала, самоконтроль, подготовка к занятиям (Training test)).

---

*Космодемьянская Наталья Иннокентьевна*, ст. преподаватель каф. иностранных языков гуманитарного факультета ТУСУРа

N.I. Kosmodemyanskaya

BLENDED LEARNING IN THE CONTEXT OF E-LEARNING ENVIRONMENT AT TECHNICAL UNIVERSITY

Blended learning programs that combine online and face-to-face lessons enhance educational opportunities.

*Keywords:* blended learning, online education, ELT, English Language Teaching, language skills training.

Л.Е. Лычковская, Е.Р. Менгардт

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭОС MOODLE ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Представлен перечень компетенций конкурентоспособного специалиста, необходимых для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия на иностранном языке. Рассматривается возможность использования образовательной платформы Moodle для формирования данных компетенций у студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП, РУП направления и РПД.

*Ключевые слова:* ЭОС Moodle, английский язык, иноязычные компетенции, ФГОС ВО, электронный учебно-методический комплекс, образовательные модули.

В настоящее время российская система высшего профессионального образования проходит очередную стадию реформирования, связанную с разработкой и внедрением федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) для направлений бакалавриата и магистратуры. Переход к их реализации связан с изменениями в компетентностном формате обучения и с выбором новых подходов, методов и форм организации учебного процесса.

В соответствии с ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) профилирующие кафедры ТУСУРА определили ОК-5 (способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия) в качестве основной при обучении дисциплине «Иностранный язык».

Преподаватели кафедры иностранных языков считают очевидным, что данная компетенция должна быть представлена как формирование следующих способностей студента:

– адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– осуществлять коммуникацию с учетом инокультурного контекста;

– применять различные стратегии – как для понимания устных и письменных текстов, так и для поддержания успешного взаимодействия при устном и письменном общении;

– понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– планировать цели, ход и результаты образовательной и исследовательской деятельности, использовать опыт изучения родного языка, самостоятельно раскрывать закономерности их функционирования, пользоваться поисково-аналитическими умениями;

– достигать взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– избегать недопонимания, преодолевать коммуникативный барьер или сбой за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– осуществлять деловое и официальное общение в профессиональной среде в стране и за рубежом.

С учетом выделенного количества часов на изучение дисциплины «Иностранный язык» и формирование вышеуказанных способностей мы пришли к выводу, что, наряду с традиционными методами и подходами к обучению, необходимо использование дополнительных доступных и в то же время эффективных образовательных возможностей. Среди современных технологических платформ обучения особое место занимает электронная обучающая среда Moodle. Сравнительный анализ коммерческих и свободно распространяемых электронных обучающих сред (ЭОС), проведенный рядом зарубежных и отечественных исследователей, а также собственный опыт работы с использованием дистанционных образовательных технологий позволяют утверждать, что электронная обучающая среда Moodle, обладая большим педагогическим потенциалом наряду с широкими техническими возможностями, может выступать эффективным средством организации обучения иностранному языку.

В результате в качестве основных педагогических условий, обеспечивающих эффектив-

ную организацию обучения иностранному языку в ЭОС Moodle, были выделены следующие:

- ♦ активизация субъектной позиции студента;
- ♦ повышение интерактивности электронной обучающей среды;
- ♦ учет индивидуального учебного стиля студентов;
- ♦ обеспечение профессиональной готовности преподавателя к работе со средой Moodle.

С учетом вышеуказанных положительных аспектов использования ЭОС Moodle преподаватели продолжают разработку и использование электронных учебно-методических комплексов, в состав которых включены образовательные модули:

- обучающий (основные учебные и учебно-методические пособия по дисциплине «Иностранный язык», в том числе мультимедийные);
- тренировочный (комплекс заданий для формирования, развития и совершенствования соответствующих компетенций);
- контрольно-измерительный (задания для оценки уровня сформированности соответствующих компетенций на этапе текущего, промежуточного и итогового контроля).

Можно сделать вывод, что использование ЭОС Moodle в процессе обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей в сочетании с традиционными методами способствует положительной динамике формирования способностей к устной и письменной

коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

#### Литература

1. Информационные технологии в образовании: моногр. / Г.Г. Гошин [и др.]. Воронеж: Научная книга, 2011.

2. Менгардт Е.Р. Проблемы обучения студентов иностранному языку в техническом университете // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. 203 с.

3. Потапова Т.Н. Опыт применения электронного курса на платформе Moodle для организации обучения немецкому языку студентов заочного отделения ТУСУРа // Современное образование: практико-ориентированные технологии подготовки инженерных кадров: материалы междунар. науч.-метод. конф. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. 324 с.

4. Менгардт Е.Р., Лычковская Л.Е. Комплексный подход к разработке учебно-методического обеспечения дисциплины «Английский язык» для дистанционной формы обучения как необходимое условие обеспечения качества языковой подготовки специалистов // Электронный журнал E-LEARNING/ (ноябрь 2011). URL: <http://elw.ru/practice/detail/1021/>

---

Лычковская Людмила Евгеньевна, доцент каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: [lef2001@yandex.ru](mailto:lef2001@yandex.ru)

Менгардт Елена Рудольфовна, доцент каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: [language.tusur@yandex.ru](mailto:language.tusur@yandex.ru)

L.E. Lychkovskaya, E.R. Mengardt

#### USE OF LMS MOODLE FOR EFFECTIVE ORGANIZATION OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Complex of linguistic skills and abilities necessary for a competitive specialist to solve social and professional problems is presented. The use of LMS Moodle for more effective teaching English language in accordance with State Educational Standards, Programme, Curriculum and Syllabus is considered.

*Keywords:* LMS Moodle, English language, linguistic competences, State Educational Standards, E-learning course, educational modules.

М.А. Зуева, Т.Р. Газизов

## ПОДГОТОВКА К ПРЕПОДАВАНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДИСЦИПЛИН МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Представлена актуальность преподавания на английском языке дисциплин магистерских программ по электромагнитной совместимости. Обоснована необходимость подготовки рабочих программ на английском языке в качестве первого этапа этой работы. Предложено начать работу по подготовке рабочих программ с создания их шаблонов. Показана необходимость индивидуальной работы с каждым преподавателем-разработчиком рабочей программы по ее корректировке и адаптации.

*Ключевые слова:* английский язык, магистерская программа, электромагнитная совместимость.

Английский язык является важной составляющей в жизни современного человека. Сегодня английский язык имеет статус официального языка общения в деловом мире, особенно в сфере информационных технологий. Преподавание на английском языке актуально в связи с глобализацией образования, необходимостью обеспечения студенческой мобильности, а также увеличением требований на рынке труда к техническим специалистам и повышением их конкурентоспособности. Также это позволит привлечь иностранных студентов к обучению в российских университетах. Например, в ТУСУРе открыто много новых магистерских программ, в частности впервые в России [1] открыты магистерские программы по электромагнитной совместимости (ЭМС) [2, 3]. Однако обучение по этим программам ведется только на русском языке. Между тем оно основано на широко используемом в мире англоязычном учебнике [4] и самых новых мировых научных достижениях в области ЭМС. Кроме того, данные магистерские программы открыты для обучения иностранных студентов. Таким образом, целесообразна организация обучения по ним на английском языке.

Цель данной работы – предложить мероприятия по подготовке к преподаванию на английском языке дисциплин магистерских программ по электромагнитной совместимости и рассмотреть в качестве первого этапа организацию работы по переводу на английский язык рабочих программ этих дисциплин.

В ТУСУРе открыты три магистерские программы в области ЭМС: «Электромагнитная совместимость радиоэлектронной аппаратуры», 2015 г.; «Электромагнитная совместимость в топливно-энергетическом комплексе» и «Защита от электромагнитного терроризма», 2016 г. Подготовка специалистов по ним сегодня актуальна, поскольку обеспечение ЭМС важно практически во всех сферах жизнедея-

тельности человека, от его повседневного быта до безопасности.

Подготовка полного курса преподавания дисциплин на английском языке включает несколько этапов. Первым из них представляется перевод комплекса учебного, методического и программного обеспечения на английский язык, поскольку его наличие на сайте университета позволит желающим оценить содержание обучения. После формального перевода на английский язык необходима индивидуальная работа с преподавателями дисциплин, обусловленная спецификой терминологии и возможной корректировкой и адаптацией содержания и методов обучения. Наконец, предстоит большая работа по подготовке преподавателей к непосредственному обучению студентов, поскольку это требует соответствующего уровня владения английским языком, а также разработки текстового, графического и демонстрационного материала по каждой дисциплине.

Рассмотрим первый этап подробнее. Прежде всего важен выбор реализующего этот этап. Его эффективно может выполнить человек, погруженный в специфику преподаваемых дисциплин, а также знающий на высоком уровне технический английский язык. В этой связи целесообразно выбрать такого человека из числа магистрантов первого курса, проходящих обучение по направлению «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» на кафедре иностранных языков ТУСУРа. Другим аспектом является гибкость работы. Действительно, с годами система образования совершенствуется и видоизменяется. Любая рабочая программа не остается неизменной в течение долгого времени: она дорабатывается для лучшего понимания студентами, а также дополняется новой информацией. С учетом этого целесообразно создание общих гибких шаблонов различных документов магистерской программы на английском языке. Это упростит процесс

перевода документов различных программ и их последующую корректировку.

Очевидно, что преподавать дисциплины на английском языке в аудитории с неязыковыми специальностями полезно, но невозможно использовать те же методы, что и на родном языке. Для этого преподавателям технических дисциплин необходимо осваивать некоторые методики преподавания иностранных языков и внедрять их в том или ином виде в учебный процесс, а также непосредственно владеть английским языком на высоком уровне. Потому для улучшения качества преподавания следует включать преподавателей в различные языковые программы, в том числе языковые стажировки, практики, проекты и т.д.

Таким образом, представлено начало большой работы по подготовке преподавания на английском языке дисциплин магистерских программ ТУСУРа по электромагнитной совместимости. Его реализация повысит имидж

ТУСУРа, а полученный опыт может быть использован в других магистерских программах.

#### Литература

1. Кечиев Л.Н. Информационное обеспечение и состояние образования в области ЭМС // Технологии ЭМС. 2016. № 1(56). С. 3–12.
2. Магистерская программа ТУСУРа «Электромагнитная совместимость радиоэлектронной аппаратуры» / Т.Р. Газизов [и др.] // Технологии ЭМС. 2016. № 1(56). С. 24–33.
3. Газизов Т.Р. Подготовка высококвалифицированных кадров квалификации «магистр» в области электромагнитной совместимости для АО «НПЦ «Полюс» // 22-я междунар. науч.-практ. конф. «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (СИБРЕСУРС-22-2016)». Томск, 2016. С. 98–102.
4. Paul C.R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1992. С. 765.

---

*Зуева Мария Александровна*, магистрант каф. телевидения и управления ТУСУРа, т. 8(3822) 413439, e-mail: zueva\_ria@mail.ru

*Газизов Тальгат Рашитович*, д-р техн. наук, вед. научный сотрудник, зав. каф. телевидения и управления ТУСУРа, т. 8(3822) 413439, e-mail: talgat@tu.tusur.ru

M.A. Zueva, T.R. Gazizov

#### FEATURES OF TEACHING «ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY» IN ENGLISH

The actuality of teaching «Electromagnetic Compatibility» in English within the realization of master programmes is considered. The actuality of designing pattern discipline syllabus as well as the necessity of individual work with a teacher-developer on their correction and adaptation are proved.

*Keywords:* English language, master programme, electromagnetic compatibility.

Е.М. Покровская, А.А. Конев, Н.В. Малахов, Э.Б. Таванова

### КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Разработана система заданий для диагностики уровня подготовки поступающих в аспирантуру с применением системы компьютерного тестирования, сформирована база заданий, проведена экспериментальная апробация разработанной системы для организации вступительного экзамена в аспирантуру по иностранному языку. Обоснована роль компьютерного тестирования как образовательного инструмента, позволяющего обеспечить объективность, полноту, оперативность функционирования и развития образования.

*Ключевые слова:* система управления обучением, компьютерное тестирование, вступительный экзамен в аспирантуру, иностранный язык.

Современное управление качеством образования характеризуется ростом вариативности образования, расширением сферы педагогических инноваций и слабым контролем эффективности внедренного новшества, субъективизмом в оценке профессионально-педагогической

деятельности и отсутствием реальных гарантий качественного образования.

Наблюдаемые негативные тенденции актуализируют необходимость использования таких образовательных инструментов, которые позволяют обеспечить объективность, полноту,



оперативность функционирования и развития образования [1]. Несомненно, одним из этих инструментов выступает компьютерное тестирование.

Так, в ТУСУРе в 2016 году введена и успешно используется инновационная модель организации вступительного экзамена в аспирантуру по иностранному языку в форме компьютерного тестирования. Практическая новизна предложенной модели заключается в унификации содержания и формы контрольно-измерительных материалов в соответствии с требованиями ФГОС.

Разработка системы компьютерного тестирования (КТ) и частичная апробация (модель для вступительного экзамена в аспирантуру по дисциплине «Иностранный язык») позволяют определить логику:

1) разработки систем заданий для диагностики уровня подготовки поступающих в аспирантуру и формирования базы вопросов тестирования;

2) экспериментальной апробации системы КТ;

3) развертывания мониторинга качества подготовки, принятия корректирующих воздействий;

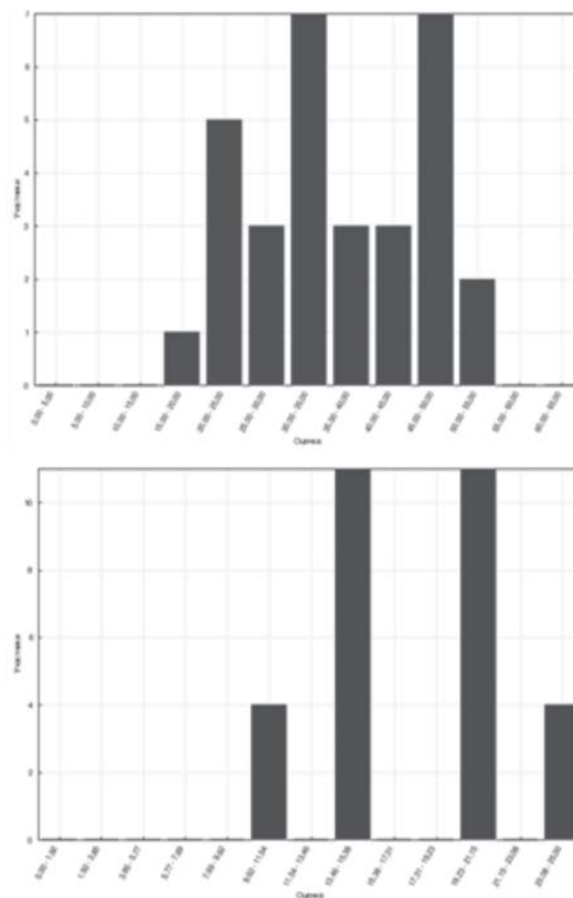
4) адаптации системы КТ применительно к специфике частных задач (сдача кандидатского минимума).

Тест выполняется в компьютерном формате на базе системы управления обучением Moodle [2]. Проверка правильности выполнения отдельного задания и каждой из частей производится автоматически.

Промежуточные итоги, полученные по результатам проведения КТ в сентябре 2016 года, показывают, что уровень вузовской подготовки не всегда достаточен. На взгляд авторов, одной из причин такого положения дел является требование ФГОС ВО об обязательном изучении иностранного языка в вузе на 1-м курсе. Кроме того, специфика учебной дисциплины «Иностранный язык» требует перманентной актуализации приобретенных умений и навыков и крайне нежелателен временной «разрыв» при демонстрации выпускниками уровня владения иностранным языком. В связи с вышеизложенным закономерными выглядят результаты тестирования (рисунок).

В заключение отметим, что для диагностики качества вузовской подготовки поступающих в аспирантуру необходимо совершенствовать систему компьютерного тестирования как образовательного инструмента, позволяющего обеспечить объективность, полноту, оператив-

ность функционирования и развития образования.



Результаты КТ аспирантов по дисциплине «Иностранный язык»

В свою очередь для совершенствования процесса вузовской подготовки важно сформировать механизмы взаимодействия и создать условия для самоактуализации студентов и их социальной и профессиональной абилитации в учебно-научно-инновационной среде региона и мира в целом.

#### Литература

1. Покровская Е.М., Ратина М.Ю., Горских О.В. Междисциплинарные подходы в обеспечении образовательного процесса в вузе: основные тенденции, цели, задачи // Научно-педагогическое обозрение. 2014. № 2 (4). URL: [http://npo.tspu.edu.ru/files/npo/PDF/articles/raitina\\_m\\_y\\_7\\_13\\_2\\_4\\_2014.pdf](http://npo.tspu.edu.ru/files/npo/PDF/articles/raitina_m_y_7_13_2_4_2014.pdf) (дата обращения: 14.11.2016).
2. Малахов Н.В., Конев А.А. Формирование информационно-образовательной среды на факультете безопасности ТУСУРа // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: ма-

териалы междунар. науч.-метод. конф., Томск, URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25385453> (дата обращения: 28–29 января 2016 г. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25385453> 14.11.2016).

*Покровская Елена Михайловна*, канд. филос. наук, зав. каф. иностранных языков, доцент каф. философии и социологии ТУСУРа, т. (3822) 701590, e-mail: [remod@yandex.ru](mailto:remod@yandex.ru)

*Конеv Антон Александрович*, канд. техн. наук, доцент каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: [kaa1@keva.tusur.ru](mailto:kaa1@keva.tusur.ru)

*Малахов Николай Владиславович*, техник каф. КИБЭВС ТУСУРа, e-mail: [mnv1@keva.tusur.ru](mailto:mnv1@keva.tusur.ru)

*Таванова Эльвира Борисовна*, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, e-mail: [tavanova@inbox.ru](mailto:tavanova@inbox.ru)

E.M. Pokrovskaya, A.A. Konev, N.V. Malakhov, E.B. Tavanova

#### COMPUTER TESTING AS AN INNOVATIVE MODEL OF ORGANIZATION OF THE POST-GRADUATE COURSES ENTRANCE EXAM IN A FOREIGN LANGUAGE

The system of tasks to diagnose the level of preparation of post-graduate courses' applicants is developed with application of system of computer testing, a database of tasks is compiled, experimental testing of the developed system to organize the entrance exam for postgraduate courses in a foreign language is done. The role of computer-based testing as an educational tool to ensure objectivity, completeness, efficiency of functioning and development of education is proved.

*Keywords:* learning management system, computer testing, post-graduate courses entrance exam, foreign language.

Т.Н. Потапова

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТФОНА КАК ИНСТРУМЕНТА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Описаны возможности применения смартфонов и планшетных ПК на занятии по английскому языку. Приводятся примеры онлайн-сервисов и упражнений, которые можно выполнить с применением цифровых устройств, используемых при обучении английскому языку.

*Ключевые слова:* английский язык, смартфон, социальная сеть, онлайн-сервис.

Смартфоны и планшетные ПК в настоящее время стали неотъемлемой частью жизни человека. Смартфоны наряду с карманным размером обладают функциональностью компьютера, что делает их практически универсальным устройством. Таким образом, смартфоны обладают большим потенциалом для использования их в процессе обучения. Однако многие преподаватели рассматривают смартфон как отвлекающий фактор на занятии, мешающий сосредоточиться на предмете. Следуя афоризму Отто фон Бисмарка: «Не можешь победить – возглавь», мы рассмотрим некоторые приложения и сервисы, а также технологии обучения английскому языку при помощи смартфона, которые могут быть использованы вне аудитории, а также непосредственно на занятии. В отличие от МООС и технологий смешанного обучения, использование смартфонов не требует многочасовой подготовки перед занятием, а задание может быть создано прямо на уроке с помощью смартфона или планшетного ПК.

Наибольшим потенциалом при обучении английскому языку обладают социальные сети. Рассмотрим одну из самых популярных среди студентов социальных сетей – Вконтакте. Она предоставляет практически неограниченные возможности по поиску, загрузке и скачиванию мультимедиа контента. Кроме этого, в данной социальной сети существует возможность создания сообществ (групп), изменения в которых видят все участники. Плюсом для учащегося является возможность не только постоянно иметь доступ к материалам, но и добавлять свои, а также комментировать работы своих одноклассников и получать обратную связь. Больше всего времени на занятии занимает проверка презентаций или пересказов. Используя смартфон, учащийся может записать видео или голос, выложить в сообщество и на занятии получить отзыв и комментарии преподавателя. Для контроля во время занятия преподаватель может попросить загрузить фото выполненной работы и сразу же оставить

отзыв к ней. Кроме этого, вместо фронтального опроса можно использовать групповой чат или комментарии к заданию, что позволяет максимально опросить группу.

Еще одним инструментом моментального опроса является сервис <https://www.polleverywhere.com/>. Он не требует регистрации и позволяет распределять ответы по частоте, проводить анонимные опросы и опросы с подписью.

Сервис <https://quizlet.com/> является прекрасным инструментом для запоминания слов. Отличительная особенность данного сервиса – возможность быстро загружать списки слов любого объема и делиться с учащимися или использовать уже загруженные списки. Все слова имеют звуковое сопровождение, также можно выбрать иллюстрацию к слову. Quizlet предлагает онлайн-соревнование между студентами: Quizlet Live. Преподаватель выбирает список слов и запускает соревнование. Учащиеся набирают автоматически сгенерированный пароль, затем система распределяет их по командам, далее команды работают вместе, чтобы ответить наиболее точно на предложенные вопросы. Вне занятия учащиеся могут использовать приложение для смартфонов, которое позволяет тренироваться по запоминанию слов из выбранного списка.

Еще одним инструментом для запоминания слов является сервис <http://ru.forvo.com/>. Сервис представляет собой базу данных произношения слов, записанных носителями языка. Кроме этого, на данном сайте разработана серия уроков, в которой представлены слова с произношением в контексте. Сервис может помочь при подготовке устной презентации или пересказа. Как показывает практика, у большинства учащихся есть проблемы с произношением слов, в особенности терминов, на английском языке.

Одним из наиболее известных сервисов для изучения английского языка является

LinguaLeo. Сервис содержит многочисленные мультимедиа материалы, а также позволяет тренировать выбранные слова. Особенностью сервиса является возможность выбрать слово из текста, которое затем появится в тренировочных упражнениях. С помощью сервиса можно разнообразить чтение текста на занятии. Преподаватель загружает текст перед занятием, а на самом занятии учащиеся читают данный текст со смартфонов или планшетных ПК, одновременно добавляя незнакомые слова в «словарь» для изучения. Кроме этого, LinguaLeo предоставляет много возможностей для самостоятельного изучения языка, таких как просмотр видео, тренировка слов, интерактивные уроки грамматики и понимания на слух.

Представим упражнения, которые можно выполнить с помощью приложений для обмена мгновенными приложениями, такими как WhatsApp, Вконтакте, Viber и т.д. Эти упражнения можно выполнять для смены деятельности и в качестве введения в тему занятия.

♦ Учащийся записывает короткий вопрос «How do you spell ... » и отправляет другому, в ответ ему должно прийти текстовое сообщение с этим словом.

♦ Учащийся снимает или скачивает несколько фото и составляет историю с помощью комментариев под каждым фото.

♦ Один учащийся выбирает предложение из учебника и записывает его на аудио. Вторым учащийся должен его записать и отправить фото записи для проверки первому.

♦ Учащийся создает словарь с иллюстрациями с помощью фото.

В заключение добавим, что смартфон может стать очень полезным инструментом для изучения английского языка, а использование современных сервисов позволит привлечь внимание учащихся и направить его в полезное русло.

---

*Потапова Татьяна Николаевна*, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: [librarian1@yandex.ru](mailto:librarian1@yandex.ru)

T.N. Potapova

#### SMARTPHONE AS A TOOL OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING

The potential of smartphones and tablet PC as a tool of English language teaching is shown. The examples of on-line services and activities with using digital devices that can be applied to English language teaching are given.

*Keywords:* English language, smartphone, social network, on-line service.

Е.И. Морозова

## СПОСОБЫ РАСШИРЕНИЯ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ ТУСУРА)

Описываются три уровня терминологической лексики, их отработка в процессе изучения английского языка в магистратуре и даются некоторые рекомендации по обучению профессионально направленной лексике на протяжении всего учебного процесса.

*Ключевые слова:* общенаучные термины, специализированные термины, узкоспециализированные термины.

Изучение профессионально направленного иностранного языка в неязыковом вузе направлено прежде всего на расширение словарного запаса по специальности и совершенствование навыков перевода профессионально направленных текстов. Современный научно-технический текст, по оценкам разных специалистов, имеет от 75 до 90% терминологической лексики разного уровня. Это общенаучные и общетехнические термины, специализированные термины по смежным областям знаний, узкоспециализированные термины по одной-двум областям знаний. В данной статье рассматриваются особенности, примеры и способы отработки терминологии каждого уровня на примере учебного пособия для магистрантов ТУСУРа.

**Общенаучные и общетехнические термины** представляют собой слова или фразы, которые не обозначают какие-либо понятия или объекты определенной сферы науки и техники, используются в основном в научно-технических текстах и в совокупности со специальными терминами образуют научный стиль текста. «Общенаучная и общетехническая лексика состоит из слов, словосочетаний, обособленных образований, специальных оборотов и клише, употребляемых для выражения связей и отношений между терминологическими понятиями и объектами, а также для выражения качественных, количественных и иных оценочных характеристик при дифференциации и классификации общенаучных и общетехнических понятий» [1]. К ним относятся такие слова и выражения, как *scientific* (научный), *to determine* (определять), *complicated* (сложный), *to consist of* (состоять из), *to calculate* (вычислять) и т.д. В количественном отношении такие слова и выражения составляют наибольший процент текстовых единиц, соответственно их знание является определяющим при работе над текстом, а значит, эти слова должны быть легко узнаваемы и переводимы при работе с текстом и составлять основу активной специализированной лексики студента

технической специальности. Следовательно, для отработки такой лексики должны активно использоваться задания на подбор синонимов и антонимов, словообразование, сочетание между собой и с другими терминами, перевод предложений с английского на русский и наоборот и т.д. Например, задание 10 из Темы 1.1 «*Earning a Degree*» пособия по английскому языку для магистрантов ТУСУРа [2].

**Специализированные термины** по смежным областям знаний, так же как и узкоспециализированные термины, представляют собой слова и словосочетания, которые «характеризуются: наличием определения (дефиниции); точностью семантики; независимостью; стилистической нейтральностью (отсутствие экспрессии); краткостью, а также легкостью функционирования в различных словоформах и способностью сочетаться с языковым окружением» [1]. Но в отличие от узкоспециализированных терминов, они используются гораздо чаще, особенно когда речь идет о научных текстах для студентов определенного направления подготовки (например, 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»). При обучении профессиональному языку магистрантов данного направления тексты подбираются из таких областей, как «Микроэлектроника», «Твердотельная электроника», «Электронные устройства», «Нанотехнологии» и т.д. Эти тексты содержат от 25 до 40% специализированной терминологии, что обуславливает необходимость в активном владении подобной лексикой. Соответственно послетекстовые задания должны быть направлены на овладение и отработку данной лексики, сюда можно отнести задания на отработку устойчивых фраз, соотнесения терминов и их дефиниций, объяснение значения терминов, заполнение пробелов в тексте подходящими терминами и т.д. Кроме того, в пособии предусмотрено закрепление изученной лексики через распознавание ее в процессе просмотра и работы над видеороликами. Например, задание 10 из Темы 1.5 «*Microprocessors*» [2].

Характеристика узкоспециализированных терминов уже была приведена выше, но их отличительной чертой является то, что они встречаются в научных текстах с достаточно узкой направленностью. Предполагается, что такие тексты используются студентами либо индивидуально в соответствии с их научными интересами или тематикой научного изыскания, либо для детального изучения в процессе выполнения домашнего задания, поскольку это может занять достаточно много времени, чтобы, во-первых, вникнуть в суть информации текста, во-вторых, подобрать адекватный перевод терминов и текста в целом. Для овладения и отработки данного типа терминологии можно предложить задания на сопоставление терминов с их русскими эквивалентами, множественный выбор, сопоставление частей терминов, перевод и анализ отдельных слов и сочетаний, составляющих термины, и т.д. Кроме того, использование специализированной и узкоспециализированной лексики поощряется в процессе работы над собственным высказыванием в рамках каждой темы пособия. Например, задание 6 из Темы 1.3 «Inside a Component» [2].

Расширение словарного запаса разного уровня лексики является важнейшей целью обучения профессионально ориентированному иностранному языку. Этот процесс распространяется не только на студентов магистратуры,

но и на студентов бакалавриата и аспирантуры. Поэтому необходимо выстраивать систему преемственности образовательного процесса, а именно создавать учебно-методические комплексы, которые учитывали бы значимость и необходимость разного уровня терминологии. В пособиях для бакалавров следует делать акцент на овладение и активное использование общенаучной и общетехнической лексики и знакомство со специализированной лексикой по хорошо знакомым и простым научным и техническим темам, например «Компьютерная техника», «Гаджеты» и т.д. В пособия для магистрантов и аспирантов необходимо включать более специализированные тексты, направленные на повторение лексики 1-го уровня, на активное овладение и отработку лексики 2-го уровня и на знакомство с лексикой 3-го уровня. Тогда не придется тратить время с бакалаврами на то, чтобы объяснять, как работает транзистор, а с магистрантами и аспирантами на то, что *support* произносится с ударением на второй слог.

#### Литература

1. Иванкина О.В. Лексико-грамматические особенности информативного перевода специальных текстов. URL: <http://study-english.info/article080.php#ixzz4PDVbn7sv>.

2. English for Graduate Students. Part 1 / Н.И. Космодемьянская [и др.]. 2015. 78 с. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/5491>.

---

Морозова Елена Ирисметовна, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, e-mail: [forester\\_2007@mail.ru](mailto:forester_2007@mail.ru)

E.I. Morozova

LEARNING PROFESSION-ORIENTED VOCABULARY (exemplified by the learning materials for Graduate Students)

The article describes three levels of profession-oriented vocabulary, the ways to learn it during the process of learning English for Specific Purposes and points out some advice on improving the approaches of teaching vocabulary throughout the process of study.

*Keywords:* general scientific terminology, specific terminology, field-specific terminology.

О.В. Балонкина

## ФРАЗЕОЛОГИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Рассматриваются фразеологические единицы как средство мотивации учащихся на занятиях по иностранному (английскому) языку, а также как непосредственный материал для изучения. Приводятся примеры заданий с использованием фразеологических единиц.

*Ключевые слова:* фразеологические единицы, мотивация, задания с фразеологизмами.

В учебных планах высших образовательных учреждений дисциплина «Иностранный язык» является обязательной для изучения наряду с другими дисциплинами гуманитарного блока.

Как известно, изучение иностранного языка – это не только наращивание словарного запаса, усвоение грамматических правил и норм произношения, но также и параллельное изучение иностранной культуры.

По мнению многих ученых-лингвистов, наиболее ценными единицами языка с точки зрения заложенной в них культурной информации являются фразеологизмы.

На занятиях по изучению иностранного языка фразеологические единицы (ФЕ) представляют особую ценность, так как являют собой:

1) непосредственно языковой материал для изучения (причем языковой материал особой специфики);

2) неоценимый источник культурной информации (заложенной в их внутренней форме).

Кроме того, они могут служить мотивацией, порождающей интерес к дисциплине, в силу особого соотношения их формы и содержащегося в ней смысла.

Учитывая данные особенности фразеологических единиц, рассмотрим некоторые педагогические приемы их использования на занятиях по английскому языку в техническом вузе [1–3].

**ФЕ могут стать эпиграфом к началу урока с возможным последующим обсуждением.** В данном случае могут быть приведены ФЕ общего плана, описывающие какие-либо аспекты жизни и быта человека, которые можно кратко обсудить в качестве **lead-in** в начале урока, например *Actions speak louder than words, All that glitters is not gold, work one's way into smth., start with a clean slate*; идиомы, непосредственно либо опосредованно относящиеся к теме занятия, в частности связанные с такими темами, как «Физика, физические явления»: *start the ball rolling, have a low boiling point, burn with a low blue flame*; «Механика»: *spin one's wheels, push the panic button, blow smth. out of all proportion, hit the nail on the head*; «Электричество»: *path of least resistance, soil one's hands, be poles apart*; «Средства связи»: *go into orbit*; «Звукозапись»: *off the record, for the record, one for the record books, off the beaten track*; может быть «Компьютерная техника»: *know something inside out*, и какими-либо другими.

**ФЕ как материал для изучения.** В качестве полноценного упражнения на усвоение языкового материала, а также для развития языковой догадки может служить задание на поиск соответствий (**matching**). Например. Найдите соответствующий перевод следующим фразеологизмам:

1) start the ball rolling	a) путь наименьшего сопротивления
2) have a low boiling point	b) терять время, топтаться на месте, тратить силы впустую
3) burn with a low blue flame	c) 1) в стороне от больших дорог; 2) (выходить) за установленные рамки
4) spin one's wheels	d) быть диаметрально противоположным
5) push the panic button	e) что-либо необычное или из ряда вон выходящее
6) blow smth. out of all proportion	f) начать действовать, положить начало
7) hit the nail on the head	g) раздувать что-либо чрезмерно, несоизмеримо; делать из мухи слона
8) path of least resistance	h) 1) находиться в состоянии сильной интоксикации; 2) злиться тихо и яростно
9) one for the record books	i) 1) добиться успеха; 2) приходить в ярость

10) be poles apart	ж) заводиться с пол-оборота
11) go into orbit	к) делать все совершенно правильно; правильно угадать; не в бровь, а в глаз
12) off the beaten track	л) паниковать; поднимать панику

В заданиях подобного рода следует подбирать языковой материал, соответствующий теме занятия, а также заострять внимание учащихся на особенно сложных, интересных случаях (в частности, *translator's «false friends»*), например:

filter screen – сетчатый фильтр

jack screw – винтовой домкрат

flare pilot – дежурный факел

dead line – крайний срок

hydrocarbon gases – газообразные углеводороды

**ФЕ могут послужить инструментом совершенствования навыков говорения**, а также источником культурной информации. Рассмотрим следующий набор заданий с использованием фразеологического материала.

1. Вводится фразеологизм (например, можно просто записать его на доске). Учащиеся спрашивают, знают ли они данное выражение и что оно означает.

*e.g. The Old Lady of Thread needle street*

2. Учащиеся просят попытаться рассказать, откуда, по их мнению, появилось данное выражение, с учетом знаний, которыми они владеют о стране изучаемого языка.

3. Предъявляется действительная информация о происхождении рассматриваемого выражения из авторитетных, достоверных источников, если таковая имеется.

*e.g. The Old Lady of Threadneedle Street* – Английский банк (Bank of England) («Старая дама с Треднидл-Стрит» – по названию улицы, на которой он находится: Threadneedle Street – улица в лондонском Сити, на которой находится несколько крупных банков, в том числе Английский банк).

В данном случае также следует подбирать фразеологизмы в соответствии с темой занятия.

**ФЕ могут служить непосредственно источником мотивации к изучению иностранного языка.** Как известно любому преподавателю, ученик, которому интересен предмет, будет показывать лучший результат, чем ученик, проявляющий слабый интерес (либо отсутствие интереса) к изучаемой дисциплине.

В качестве повышения мотивации в течение урока либо в конце занятия может быть использован прием угадывания идиомы по картинке.

При его использовании в середине занятия следует подбирать материал по теме урока, если же прием используется в конце занятия, то тематика не является принципиальным требованием.

Таким образом, на занятиях по английскому языку даже в техническом вузе, со специфическими целями занятий, фразеологические единицы не теряют своей актуальности как незаменимый источник ценной культурной информации, а также могут служить весьма полезной мотивационной поддержкой, обеспечивающей поддержание интереса к изучаемой дисциплине.

#### Литература

1. Ричард А. Спирс. Словарь американских идиом. М., 1991.

2. Великобритания: лингвострановедческий словарь. М., 1978.

3. Климзо Б.Н. Ремесло технического переводчика: Об английском языке, переводе и переводчиках научно-технической литературы. М., 2006.

Балонкина Ольга Викторовна, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: davydova\_olga.85@mail.ru

O.V. Balonkina

#### PHRASEOLOGY AT FOREIGN LANGUAGE LESSONS AT ENGINEERING UNIVERSITY

In this article phraseological units as means of motivation of students at foreign (English) language lessons as well as the material for studying are regarded. The examples of tasks with phraseological units (idioms) are introduced.

*Keywords:* phraseological units (idioms), motivation, tasks with idioms.

Т.Н. Потапова

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУЧЕБНОЙ РАБОТЫ НА КАФЕДРЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ТУСУРА

Описан опыт проведения внеучебных мероприятий, посвященных культуре англоязычных стран и английскому языку. Раскрывается актуальность внеучебной работы и приводятся примеры внеучебных мероприятий.

*Ключевые слова:* внеучебная работа, обучение иностранному языку, мотивация.

Организация внеучебной работы является одним из важнейших аспектов обучения английскому языку. Во время мероприятия учащиеся актуализируют знания, полученные на занятии по иностранному языку, а именно вербально-семантические, когнитивные, прагматические аспекты.

В настоящее время загруженность студентов технического вуза специализированными дисциплинами и недостаточное внимание к предметам гуманитарного цикла приводят к тому, что мотивация к изучению иностранного языка снижается. Из-за этого возникает противоречие между требованиями работодателя к будущему специалисту и его фактической подготовленностью.

Для организации внеучебной работы нужно проанализировать, что входит в это понятие. Внеучебная работа (или внеучебная деятельность) чаще всего определяется исследователями как специфический вид деятельности, основанный на принципах выбора, самообразования, добровольности, имитации основных сфер деятельности будущего специалиста [1]. Поэтому мы считаем, что организации внеучебной работы должно уделяться особое внимание при обучении иностранному языку.

Одним из способов повысить мотивацию к изучению иностранного языка является проведение внеучебных мероприятий. Под мотивацией в психолого-педагогической литературе обычно понимаются побудительные силы, движущие обучающегося к решению учебно-профессиональных задач [2]. Условия, в которых оказывается учащийся, сильно отличаются от обычной обстановки занятия. Во-первых, мероприятие проводится в большой аудитории с импровизированной сценой. Во-вторых, в мероприятии участвуют студенты разных групп и разных факультетов, что позволяет познакомиться с новыми людьми и поработать в импровизированных командах. В-третьих, конкурсы и задания на внеучебном мероприятии отличаются от задач, которые студенту приходится выполнять на обычном занятии. От студентов требуется не только решать задачи на смекалку, но и проявлять творческие способности. Такие условия помогают сформировать

навыки, которые необходимы молодому специалисту, а именно навыки, которые позволяют осуществлять межкультурную коммуникацию.

На кафедре иностранных языков (ИЯ) ТУСУРа регулярно, один или два раза в семестр, проводятся следующие внеучебные мероприятия: викторина, капустник, конкурс сочинений, конкурс презентаций, а также олимпиада.

Викторина является наиболее популярным видом внеучебных мероприятий. Тема мероприятия объявляется заранее, чтобы участники могли подготовиться к конкурсам. Одними из недавних мероприятий были «Празднование Halloween», «Один день в Хогвартсе», «In the English Speaking World». В викторинах принимали участие заранее сформированные команды, спонтанно собранные группы и индивидуальные участники. Участники викторины могли проявить такие черты характера, как быстрота реакции, сообразительность, активность, упорство. Помимо этого, викторина – прекрасная возможность узнать о таких аспектах культуры англоговорящих стран, которые обычно не входят в программу обучения иностранным языкам в техническом вузе.

Викторина часто совмещается с капустником. Для капустника учащиеся готовят короткие номера на английском языке: юмористические сценки, песни, игры с залом. Это позволяет выразить творческий потенциал и личные особенности.

Конкурс презентаций и конкурс сочинений проходит в очно-заочной форме. В первом туре учащиеся представляют свои работы на заданную тему, например «ТУСУР – университет возможностей» или «Моя жизнь в ТУСУРе». Во втором туре участники представляют свои работы лично. В отличие от викторины, такие конкурсы требуют более серьезной языковой подготовки. Помимо этого, неотъемлемой является творческая составляющая. Участники, чьи работы были наиболее интересными и оригинальными, получают высокую оценку жюри.

Олимпиада является особым видом внеучебной работы. На кафедре ИЯ олимпиады проходят в несколько туров. В первом туре количество участников не ограничено и им



предлагается выполнить лексико-грамматический тест. Во второй тур проходит десять участников, которым предлагается произнести краткий монолог на заданную тему. На данном этапе выявляются участники с наиболее высоким уровнем сформированности речевой, лингвистической и социокультурной компетенций. Победители внутривузовского этапа олимпиады выступают за ТУСУР на межвузовской олимпиаде среди студентов неязыковых специальностей. Хочется отметить, что студенты ТУСУРа несколько лет подряд занимают призовые места на межвузовской олимпиаде.

По итогам внеучебной работы участники получают призы и благодарственные письма, что также помогает повысить мотивацию.

В заключение отметим, что внеучебная работа является значительной частью образовательного процесса. Она позволяет повысить мотивацию к изучению иностранного языка, выявить и скорректировать некоторые модели поведения, необходимые для успешного обуче-

ния в вузе [3]. Студенты с удовольствием принимают участие в мероприятиях, организованных нашей кафедрой.

#### Литература

1. Иванайская Т.Л. Внеучебная деятельность как фактор профессионального самоопределения студента: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2009.

2. Слостенин В.А., Исаев И.Ф. Общая педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.А. Слостенина: В 2 ч. М.: ВЛАДОС, 2002. Ч. 1. 288 с.

3. Давыдова О.В. Виды внеучебной работы как методы выявления и коррекции личностных характеристик студентов // Современное образование: новые методы и технологии в организации образовательного процесса: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января – 1 февраля 2013 г. Россия, Томск. Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиотехники, 2013. 305 с.

---

Потапова Татьяна Николаевна, ст. преподаватель каф. иностранных языков ТУСУРа, т. (3822) 701521, e-mail: librarian1@yandex.ru

T.N. Potapova

#### EXPERIENCE OF ORGANIZING OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AT THE CHAIR OF FOREIGN LANGUAGES OF TOMSK STATE UNIVERSITY OF CONTROL SYSTEMS AND RADIOELECTRONICS

The experience of organizing and conducting of extracurricular activities devoted to the English language and culture is described. The relevance of extracurricular activities is shown and the examples of such activities at the Chair of Foreign Languages of TUSUR are given.

*Keywords:* extracurricular activity, foreign language teaching, motivation.

И.Д. Брюханов, Л.Г. Шаманаева

#### ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ РЕСУРС В ПОДДЕРЖКУ КУРСА «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОД И КОММУНИКАЦИИ»

Описаны некоторые аспекты реализации курса английского языка для магистрантов-физиков, направленного на развитие компетенции общения на техническом профессиональном английском языке и написания научных статей на нем. Рассмотрен электронный учебный ресурс, разработанный в поддержку курса.

*Ключевые слова:* англоязычная научная литература, языковая подготовка в неязыковом вузе, профессиональное общение и переписка.

Языковое образование является неотъемлемой частью жизнедеятельности человека в современном обществе, объединяющем множество культур и языков. Значимость профессиональной деятельности человека постоянно растет, вследствие чего все острее проявляется потребность не столько в профессиональном общении в определенной области, сколько в эффективном общении, ведущем к достижению

конкретных результатов. Новые реалии влекут за собой ежедневное появление колоссального количества новых терминов, наименований и специальных слов [1]. Таким образом, изучение и преподавание языков для специальных целей все более актуально и является одним из приоритетных направлений в отечественной и зарубежной лингвистике, начиная со второй половины прошлого века [2, 3]. Появление но-

вых информационных и коммуникационных технологий позволяет повысить эффективность обучения. Так, преподаватели ведущих вузов мира стремятся расширить свои возможности путем использования интернет-технологий, в том числе системы управления обучением Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) [4].

В Томском государственном университете разработан практико-ориентированный курс английского языка «Профессиональный перевод и коммуникации» [5]. Курс призван сформировать у магистрантов физических специальностей англоязычную коммуникативную компетенцию для эффективного самостоятельного общения в академической и профессиональной сферах, повысить их публикационную активность, а также обеспечить установление и поддержание научных связей на международном уровне. Структура курса предусматривает изучение основных вопросов, связанных с выполнением научно-исследовательской работы с использованием английского языка. Это практика чтения научной и технической литературы, перевод научных статей, подготовка рукописи для опубликования в научном журнале, организация международных конференций, представление докладов на научных конференциях, составление контрактов и др. Данный курс подготовлен с учетом личного опыта участия в зарубежных конференциях и многолетней практики перевода научных статей в журнал, индексируемый в Scopus, в качестве штатного переводчика и редактора перевода.

Настоящий доклад посвящен электронному учебному ресурсу, разрабатываемому в рамках описанного курса в системе Moodle. Ресурс предоставляет возможность самостоятельной подготовки по каждой из тем курса, включая и теоретический, и практический материал. При этом теоретическая часть содержит видео-

ролики, записанные носителями английского языка. Их использование обеспечивает ресурс и аудированием, развивая понимание устной английской речи, и дополнительным визуальным материалом. Кроме того, в рамках ресурса предусмотрена возможность создания глоссария для совместного составления и пополнения студентами словаря терминов и других специальных слов, непосредственно связанных с тематикой их профессиональных областей. Помимо этого, в ресурсе используется элемент «Семинар», в рамках которого студенты переводят статьи по теме своих научных работ и рецензируют переводы друг друга. Таким образом, преподаватель проверяет работу студентов как переводчиков и рецензентов.

#### Литература

1. Петрашова Т.Г. Язык для специальных целей в контексте содержания понятий «национальный язык» и «литературный язык» // Грамота. 2008. № 1, Ч. 2. С. 90–93.
2. Малетина Л.В., Матвеев И.А., Сипайлова Н.Ю. Иноязычное образование в неязыковом вузе – развитие, проблемы, перспективы // Изв. Том. политехн. ун-та. 2006. Т. 309, № 3. С. 236–240.
3. Вопросы оптимизации естественных коммуникативных систем / под. ред. О.С. Ахмановой. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. 209 с.
4. Столь А.В. Толковая околесица. Современные методики обучения лучших университетов мира. М.: Литрес, 2015. 61 с.
5. Брюханов И.Д., Шаманаева Л.Г. Практико-ориентированный курс английского языка для магистрантов физических специальностей // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч.-метод. конф., 28–29 января 2016 г., Россия, Томск. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 293–295.

---

*Брюханов Илья Дмитриевич*, аспирант каф. ОЭС и ДЗ РФФ Национального исследовательского Томского государственного университета, e-mail: plyton2121@mail.ru

*Шаманаева Людмила Григорьевна*, канд. физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, доцент каф. ОЭС и ДЗ РФФ НИ ТГУ, e-mail: sima@iao.ru

I.D. Bryukhanov, L.G. Shamanaeva

E-LEARNING RESOURCE FOR SUPPORTING THE COURSE «PROFESSIONAL TRANSLATION AND COMMUNICATIONS»

Some aspects of implementation of English language course for Masters of Physics aimed at the development of the competence of communication in technical and professional English and at writing scientific papers in English are described. The electronic learning resource developed to support the course is considered.

*Keywords:* English-language scientific literature, language training in non-linguistic higher educational institution, professional communication and correspondence.

## СЕКЦИЯ 9

### ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

П.Н. Дробот, Л.П. Дробот

#### МАРКЕТИНГ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ: ОСОБЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАПРАВЛЕНИИ «ИННОВАТИКА»

Показаны сущностные отличия маркетинга в инновационной сфере, его важность для образования и профессиональной деятельности в инноватике. Указаны наиболее важные инструменты маркетинга в инновационной сфере: патентные базы данных, профессиональные электронные библиотеки, профессиональные ресурсы о предложениях и спросе.

*Ключевые слова:* маркетинг, инновации, патентные базы данных, электронные библиотеки.

«Маркетинг в инновационной сфере» – название важнейшей дисциплины образовательной программы бакалавриата «Инноватика». Эта классическая дисциплина присутствует в учебном плане любого вуза, где осуществляется подготовка по инноватике (таких в РФ более 100). Это и важный вид профессиональной деятельности специалиста-инноватика при выполнении инновационного проекта или программы коммерциализации инновационных разработок.

Маркетинг маркетингу рознь, существует много экономико-управленческих образовательных направлений, в учебных планах которых имеется дисциплина «Маркетинг», но отсутствуют общетехнические дисциплины, от химии до электроники, и ряд смежных дисциплин, как это имеет место в учебных планах направления «Инноватика» в зависимости от направленности программы. В учебном плане бакалавриата «Инноватика» («Управление инновациями в электронной технике») кафедры управления инновациями ФИТ ТУСУРа, кроме общетехнических (химии, электротехники, электроники, инженерной графики и многих других), присутствуют дисциплины «Материаловедение», «Микроэлектроника», «Современные проблемы электроники и электронной техники», «Микропроцессоры» и другие. В экономико-управленческих направлениях в дисциплине «Маркетинг» большое внимание уделяется маркетингу предприятия, внутрифирменному маркетингу, маркетингу товара (не инновационного) и т.п., подробно изучаются вопросы торговли и рекламы.

Есть и сходство дисциплин «Маркетинг» и «Маркетинг в инновационной сфере»: сегментация рынка, основные функции, концепции, но они отличаются своей спецификой в сопоставляемых образовательных направлениях.

Авторы популярной книги [1] отдельным параграфом «Связь маркетинговых и патентно-информационных исследований» отмечают важное, органически неразрывное дополнение маркетинговых исследований патентно-информационными исследованиями и исследованием и изучением научно-технической литературы по предмету инновационного проекта. В этом сущностное отличие маркетинга в инновационной сфере от других типов маркетинга, а инновации в России преимущественно основаны на технических новшествах.

Патентно-информационные исследования обеспечивают способность специалиста решать *профессиональные задачи* по направлению «Инноватика», среди которых оценка коммерческого потенциала технологии, информация о конкурентах, мероприятия по защите интеллектуальной собственности, сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации. Вместе со специальными дисциплинами патентно-информационные исследования обеспечивают экспериментально-исследовательскую и организационно-управленческую профессиональную деятельность. Эти профзадачи и виды деятельности включены в современный проект профессионального стандарта «Специалист по управлению инновациями».

Патентно-информационные исследования прекрасный инструмент становления студента и как исследователя, и как предпринимателя в сфере технологического бизнеса. В Интернете имеются патентные базы Мирового патентного ведомства (<http://www.wipo.int/ipdl/en>); США ([www.uspto.gov](http://www.uspto.gov)); Европейского патентного ведомства (<http://www.epo.org>); Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Роспатента (<http://www1.fips.ru>). Открыт колоссальный потенциал технической, научной и маркетинговой информации в любой сфере.

ФИПС не только обладает мощными онлайн-ресурсами, но и предлагает патентную информацию на DVD, что сочетает эффективный поиск с помощью профессиональной информационно-поисковой программной системы «Мимоза» с доступом из нее к патентным публикациям на сайте ФИПС.

Кратко отметим негосударственные ресурсы: Google Patent (<https://patents.google.com>), базы патентов СССР (<http://patents.su>, <http://www.findpatent.ru>). Важнейшими источниками являются ресурсы информагентства Trade

su; РИНЦ ([elibrary.ru](http://elibrary.ru)); НБ ТГУ ([lib.tsu.ru](http://lib.tsu.ru) с полнотекстовым онлайн-доступом по свободному для всех читательскому билету, логин – номер билета, пароль присваивается при регистрации).

#### Литература

1. Выявление, правовая защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности / А.Н. Солдатов [и др.]. Томск: Изд. дом ТГУ, 2014. 360 с.

Дробот Павел Николаевич, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. УИ ФИТ ТУСУРа, e-mail: [dprn@2i.tusur.ru](mailto:dprn@2i.tusur.ru)

Дробот Лия Павловна, магистрант каф. УИ ФИТ ТУСУРа, e-mail: [dr.lp12@mail.ru](mailto:dr.lp12@mail.ru)

P.N. Drobot, L.P. Drobot

«MARKETING IN INNOVATIONS»: FEATURES OF THE DISCIPLINE AND KIND OF PROFESSIONAL ACTIVITY IN EDUCATIONAL PROGRAMME «INNOVATICS»

Peculiarities of marketing in innovations as well as its importance for education and professional work are considered. Patent databases, professional electronic libraries, professional resources of supply and demand as the most important marketing tools in innovations are presented.

*Keywords:* marketing, innovation, patent databases, electronic libraries.

П.Н. Дробот, Г.Н. Нариманова

### НАПРАВЛЕНИЕ «ИННОВАТИКА» ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК

Программа и меры по обеспечению ОПК высококвалифицированными специалистами, в том числе специалистами по управлению инновациями, распространяются на направление «Инноватика». Опыт нашего участия в такой программе выявил полезные для успеха критерии.

*Ключевые слова:* инноватика, профессиональный стандарт.

Направление «Инноватика» основано, в частности, из-за отсутствия в стране в большом количестве специалистов – плановых выпускников вузов, имеющих широкую общетехническую подготовку и хорошо владеющих методологией проектного управления PMI, специальным маркетингом в инновационной сфере, включающим работу с научно-технической литературой и патентными базами. Эти специалисты хорошо знают инфраструктуру и технологии нововведений, теорию инноватики и оценку эффективности проектов, что позволяет им внедрять новые технологии, основанные на научно-технических разработках. Соответствующие дисциплины включены в учебные планы вузов РФ с подготовкой по инноватике, которых уже более 100. В работах [1–4] представлено развитие инноватики, основатели которой не экономисты, не менеджеры, а «технари» – политехники, доктора наук и сотрудники Санкт-Петербургского политеха.

Развитие инноватики привело к разработке соответствующих профстандартов. Первый утвержден в 2004 г. [5], и на его базе осуществлялась разработка образовательных стандартов по направлению «Инноватика», плановый срок его действия истек 31.12.05. В настоящее время итерация нового профстандарта «Специалист по управлению инновациями» рассмотрена в Минтруда РФ [4].

Профстандарт – «техническое задание» на подготовку профильных специалистов, и он выражает требования работодателей. Важно отметить, что Минобрнауки и Правительство РФ в 2015–16 гг. приняли меры для обеспечения оборонно-промышленного комплекса (ОПК) высококвалифицированными специалистами, в том числе специалистами по управлению инновациями.

Приказ Минобрнауки РФ [6] утвердил соответствующую ведомственную целевую программу (ВЦП). Постановление Правительства

РФ [7] определило госплан подготовки кадров, в соответствии с которым Минобрнауки РФ издало приказ об утверждении соответствующих перечней направлений подготовки для ОПК [8], в том числе бакалавриат и магистратуру по направлению «Инноватика».

В 2016 г. кафедра управления инновациями ФИТ ТУСУРа участвовала в ВЦП [6], наш проект успешно прошел конкурсный отбор для целевой подготовки специалистов по управлению инновациями для предприятия «Микран» (Томск). Наш опыт показывает следующее. Предприятия ОПК не принимают участие в такой программе студентов бакалавриата, а только магистрантов. Для успеха проекта подготовки в конкурсном отборе важно, чтобы предприятие ОПК активно сотрудничало с вузом по программам НИР и НИОКР, а соответствующий финансовый оборот был значительным.

#### Литература

1. Туккель И.Л. Создание и развитие нового направления высшего профессионального образования «Инноватика» // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Наука и образование. Инноватика. 2011. № 3. С. 9–15.

2. Дробот П.Н., Нариманова Г.Н. Взаимосвязь образовательных и профессиональных стандартов для подготовки специалистов по управлению инновациями // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы междунар. науч.-метод. конф., 31 января 2014 г., г. Томск. Томск, 2014. С. 34–36.

3. Дробот П.Н., Дробот Д.А. Управление инновационными проектами – квинтэссенция

образования профессионала инноватики // Инновации. 2015. № 11. С. 86–90.

4. Дробот П.Н. Профессиональный стандарт «Специалист по управлению инновациями» // Инноватика-2016: сб. материалов XII Междунар. школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (20–22 апреля 2016 г.) / под ред. А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. Томск: СТТ, 2016. 520 с. – С. 15–18.

5. Об утверждении профессионального стандарта «Менеджер инновационной деятельности в научно-технической и производственной сферах»: постановление Минтруда РФ от 05.03.2004 № 34 // Бюл. Минтруда РФ. 2004. № 4.

6. Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие интегрированной системы обеспечения высококвалифицированными кадрами организаций оборонно-промышленного комплекса РФ в 2016–2020 гг.»: приказ Минобрнауки России от 29.02.2016 № 170.

7. О государственном плане подготовки кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2016–2020 годы: Постановление Правительства РФ от 05.03.2015 № 192 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2015. № 11. С. 1559.

8. Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки, по которым осуществляется подготовка кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса: приказ Минобрнауки РФ от 24 июня 2015 г. № 619.

---

Дробот Павел Николаевич, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. УИ ТУСУРа, e-mail: dpn@2i.tusur.ru

Нариманова Гуфана Нурлабековна, канд. физ.-мат. наук, декан ФИТ, доцент каф. УИ ТУСУРа, e-mail: ngn@2i.tusur.ru

P.N. Drobot, G.N. Narimanova

#### EDUCATIONAL PROGRAMME «INNOVATICS» FOR DEFENSE-INDUSTRIAL ENTERPRISES

The authors present the results of participation in the program of providing defense industrial sector with highly qualified specialists, including specialists in innovation management. Some useful criteria for successful realization of the program are considered.

*Keywords:* innovations, innovation management, professional standard.

И.Л. Туккель, Н.А. Цветкова

## О НЕКОТОРЫХ УСПЕШНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Рассматривается опыт внедрения образовательных технологий, направленных на совершенствование качества профессиональной подготовки: встраивание в учебный процесс работы на целевых форумах и работы с первоисточниками.

*Ключевые слова:* образовательные технологии, работа на конференциях, первоисточники, непрерывное образование.

Необходимость формирования и развития у студентов профессиональных, общепрофессиональных и универсальных компетенций, установленных в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), обуславливает поиск наиболее эффективных форм, методов и технологий обучения. Целесообразным стало такое построение системы обучения, чтобы она способствовала принятию и освоению парадигмы LLL (life-long learning – образование через всю жизнь) [1].

Одной из основных задач при формировании программ подготовки студентов, обучающихся по направлению «Инноватика», является поиск дополнительных форм образовательных технологий, направленных на совершенствование качества профессиональной подготовки [2, 3].

Анализ научной литературы, дискуссии на форумах и семинарах свидетельствуют о том, что традиционные образовательные технологии не могут обеспечить использование подхода LLL: от общетеоретической и начальной профессиональной подготовки через адаптацию к профессиональной среде к постоянному профессиональному развитию и совершенствованию. По словам Дэниела Пинка, автора книги «Будущее за правым полушарием»: «... это "что-то" надо придумать и создать. Затем новое надо объяснить, подогнать под требования покупателя и вывести на рынок, а для всего этого требуются качества, которые не сводятся к умению работать по трафарету и соблюдать жесткие правила – тут нужна изобретательность, чутье и умение устанавливать человеческий контакт» [4, с. 37]. Такие качества необходимы для будущих специалистов и их нужно развивать.

В результате был введен в практику такой подход, как встраивание в учебный процесс работы на целевых форумах, конференциях, конгрессах.

Студенты, начиная с третьего курса, отправляются на городские профессиональные мероприятия, например Санкт-Петербургский международный инновационный форум, Петербургскую техническую ярмарку, PolyTech

Rise Weekend и т.д. Перед посещением студентам даются индивидуальные и групповые задания, по результатам выполнения которых нужно предоставить отчет. После мероприятия обязательно проводится рефлексия: обсуждаются возможности, подводятся итоги и т.д.

В результате исследования эффективности такого подхода был сделан вывод, что включение студентов в конгрессную деятельность способствует:

- убеждению студентов в практической значимости изучаемых дисциплин и в востребованности выбранной профессии;
- расширению кругозора и видению трендов в профессиональной области;
- попаданию в профессиональную экосреду, завязыванию деловых контактов;
- приобретению навыков работы на подобных мероприятиях;
- формированию активной жизненной позиции и взятию на себя ответственности за свое образование.

Также можно отметить, что введение в учебный процесс представленного подхода стимулирует не только студентов, но и преподавателей получать активные знания.

Другим эффективным подходом является введение в учебную деятельность студентов старших курсов работы с первоисточниками. Помимо адаптированного учебного материала, представляются для обсуждения научные публикации. Этот подход позволил:

- сформировать навык поиска релевантных научных публикаций;
- развить умение читать научные тексты;
- развить аналитические способности;
- актуализировать текущий объем знаний.

Рассмотренные подходы к организации учебной деятельности, такие как включение студентов в конгрессную деятельность и обязательную работу с научным текстом, показали себя целесообразными. Подходы успешно опробованы в течение нескольких последних лет на кафедре управления проектами СПбПУ.

### *Литература*

1. Рудской А.И., Туккель И.Л. Инноватика: вопросы теории и кадрового обеспечения

инновационной деятельности // Инновации. 2015. № 11. С. 3–11.

2. Тетеркина Н.Г., Сурина А.В., Дробот П.Н. Создание модели личностных компетенций специалиста по управлению инновациями // Инноватика-2014: сб. материалов X Всерос. школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с междунар. участием. Томск: Изд. дом Том. гос. ун-та, 2014. С. 305–310.

3. Туккель И.Л., Цветкова Н.А. Подход к преподаванию курса «Управление инновационными процессами» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 49–51.

4. Пинк Д. Будущее за правым полушарием. Что делать, чем думать и как быть в век нового творческого мышления / пер. с англ. Е.В. Кулешова. М., 2009. 318 с.

*Туккель Иосиф Львович*, д-р техн. наук, профессор каф. управления проектами Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, т. +7(812) 5528849, e-mail: tukkel@mail.ru

*Цветкова Надежда Андреевна*, ст. преподаватель каф. управления проектами Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, e-mail: nadezhdaat@gmail.com

I.L. Tukkel, N.A. Tsvetkova

#### EXPERIENCE OF SUCCESSFUL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION

The experience of the implementation of some educational technologies aimed at improving the quality of education is presented. Participation at conferences as well as work with original sources in the process of education are considered to be effective ones.

*Keywords:* educational technology, participation at conferences, original sources, life-long learning.

Г.Н. Нариманова, А.И. Солдатов

#### СЕТЕВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА»

Сетевая форма реализации образовательной программы способствует академической мобильности студентов и повышению качества образовательного процесса. Уникальность совместной подготовки магистрантов-робототехников вузами г. Томска заключается в интеграции углубленной подготовки по электронике, механике и программному обеспечению.

*Ключевые слова:* сетевое взаимодействие, совместная подготовка.

В настоящее время в высшей школе стремительно развиваются инновационные образовательные технологии разных видов и форм, направленные на опережающую подготовку высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов. Для современного динамично развивающегося общества потребность в таких специалистах налицо. Один из возможных путей решения этой задачи – использование сетевой формы реализации образовательных программ, обеспечивающей академическую мобильность студентов [1]. Сегодня в образовании именно сетевое взаимодействие отвечает вызовам времени, определяющим тенденции развития системы образования в целом, и оно способно удовлетворить потребности каждого субъекта этого взаимодействия.

Согласно закону «Об образовании в РФ» [2] сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, имеющих свою научную и педагогическую школы. При этом использование сетевой формы реализации образовательных программ осуществляется на основании договора (соглашения) между организациями.

В настоящее время соглашение о реализации совместной подготовки магистрантов по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» заключено между тремя ведущими университетами г. Томска – Национальным

исследовательским Томским государственным университетом (ТГУ), Национальным исследовательским Томским политехническим университетом (ТПУ) и Томским государственным университетом систем управления и радиотехники (ТУСУР).

Подготовка магистрантов в рамках этого соглашения началась с сентября 2016 года. Программа совместной подготовки осуществляется с целью повышения качества образовательной деятельности, расширения доступа обучающихся к современным образовательным технологиям и средствам обучения, интеграции и эффективного использования образовательных, информационных, материально-технических ресурсов трех университетов.

Такого рода сетевое взаимодействие дает возможность студенту получить более разнообразный спектр образовательных услуг и выстроить индивидуальную траекторию развития в рамках реализации компетентностного подхода и личностно-ориентированного образовательного процесса.

Образовательная программа по мехатронике и робототехнике является одной из ключевых магистерских программ ТУСУРа. Она состоит из трех основных модулей: «Электроника», «Механика» и «Программное обеспечение». Вполне естественно, что именно эта программа была выбрана для реализации в сетевой форме с привлечением ТГУ и ТПУ. Традиционно каждый из вузов является признанным лидером в своих областях с известной в широких образовательных кругах научной и педагогической школой: ТУСУР – в области электроники, ТГУ – в области программного обеспечения, ТПУ – в области механики.

Уникальное сочетание научных направлений трех кафедр: управления инновациями ТУСУРа, интегрированных компьютерных систем управления ТПУ и прикладной газодинамики и горения ТГУ позволяет в одной образовательной программе получить магистрантам уникальные компетенции, которые труднодостижимы в одной школе.

В перспективе рассматривается возможность привлечения в совместную подготовку магистрантов промышленных предприятий, обладающих ресурсами, необходимыми для проведения учебной, производственной и преддипломной практики, с возможностью дальнейшего трудоустройства выпускников.

Таким образом, сетевая образовательная программа по направлению «Мехатроника и робототехника» реализует совместную подготовку специалистов высшей квалификации – магистров, способных эффективно работать в сфере мехатроники и робототехники, обеспечивая современное производство высокоэффективными и уникальными робототехническими комплексами.

#### *Литература*

1. Аршинов В.И., Данилов Ю.А., Тарасенко В.В. Методология сетевого мышления: феномен самоорганизации. URL: <http://2dip.su/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B/793081/>
2. Об образовании в Российской Федерации : [федер. закон от 29.12.2012 № 273 : ред. от 03.07.2016]. URL: <http://www.nica.ru/ru/docs/0>.

---

*Нариманова Гуфана Нурлабековна*, канд. физ.-мат. наук, декан ФИТ, зав. каф. УИ ТУСУРа, e-mail: [ngn@2i.tusur.ru](mailto:ngn@2i.tusur.ru)

*Солдатов Алексей Иванович*, д-р техн. наук, профессор каф. УИ ТУСУРа, e-mail: [sai@2i.tusur.ru](mailto:sai@2i.tusur.ru)

G.N. Narimanova, A.I. Soldatov

NETWORK EDUCATIONAL PROGRAM «MECHATRONICS AND ROBOTIC SCIENCE»

Network form of educational programme realization promotes the academic mobility of students as well as improves the quality of educational process. The uniqueness of the joint programme of training masters of robotic science being realized in Tomsk universities lies in the integration of advanced studying electronics, mechanics and software.

*Keywords:* networking, joint training programme.



А.О. Агранова, Н.А. Цветкова

## ЗИМНЯЯ И ЛЕТНЯЯ ШКОЛА ИННОВАТОРОВ: О ПОЛЬЗЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Рассматривается необходимость повышения заинтересованности студентов в обучении и профессиональной самореализации. Продемонстрирован опыт решения данной проблемы посредством создания группы, объединяющей студентов, выпускников, преподавателей и представителей профессионального сообщества.

*Ключевые слова:* студент, преподаватель, информационный поток, интерес к обучению, школа инноваторов.

В современном мире нас окружает постоянный информационный поток, в котором молодым людям сложно ориентироваться и самостоятельно определять свое профессиональное призвание. К тому же легкий доступ к разнообразным развлечениям (компьютерным играм, социальным сетям и т.д.) и информационная перегруженность зачастую снижают заинтересованность студентов в обучении [1]. А для личностного роста, благополучия и успеха молодежи интерес к учебе, к профессии и профессиональной самореализации просто необходим [2].

Этим объясняется актуальность цели исследования, которая заключается в разработке подходов к формированию у студентов кафедры управления проектами института компьютерных наук и технологий СПбПУ, обучающихся по направлению высшего образования «Инноватика», интереса к образованию и профессиональной деятельности.

В результате исследования выявлено, что создание группы по интересам в рамках научной и профессиональной тематики – инновационной деятельности – позволило бы достичь поставленной цели. Помимо непосредственного участия в учебном процессе, молодым людям необходимо чувствовать себя также частью группы, коллектива по интересам [3]. Такая группа должна включать не только студентов, но и преподавателей, успешных выпускников и представителей профессионального сообщества.

В итоге были организованы выездные мероприятия под названием «Зимняя/Летняя школа инноваторов», проходящие два раза в год в конце учебной сессии. Данное мероприятие объединило студентов, преподавателей и выпускников кафедры, а также приглашенных экспертов в профессиональной области. «Школа инноваторов» сочетает в себе формат научной конференции и непринужденного отдыха на природе в дружеской компании: проводятся разнообразные познавательные и развлекательные мероприятия при активном участии студентов.

Организация таких мероприятий обеспечила решение следующих задач.

1. Формирование взаимопонимания и доброжелательного отношения между студентами и преподавателями [4, 5].

2. Глубокое понимание особенностей и требований будущей профессии [6].

3. Развитие у студентов креативности и способности к техническому творчеству.

4. Формирование сети взаимовыгодных деловых контактов.

5. Получение вдохновения и поддержки.

Профессиональные достижения выпускников данного направления мотивируют студентов на успехи в учебе. Общение с потенциальными работодателями позволяет молодым людям увидеть перспективы трудоустройства, профессионального и карьерного роста и обзавестись полезными деловыми связями [7]. Выступления экспертов способствуют более осознанному пониманию учебного материала. Неформальное общение с преподавателями позволяет студентам увидеть в их лице друзей и наставников. Стоит отметить, что для преподавателей обмен стилистикой со студентами не менее значим. Таким образом, сокращается дистанция между студентами и преподавателями: студенты не боятся задавать вопросы, обращаться за советом и помощью к преподавателям, преподаватель становится гидом и помощником в получении знаний. В результате студенты получают возможность продвинуться на шаг вперед в учебе и профессиональной деятельности.

Положительный опыт прошедших мероприятий, позитивные отзывы со стороны участников, а также повышение активности студентов как в учебной, так и в профессиональной деятельности дают основания считать реализацию данного подхода успешной.

### *Литература*

1. Зотова О.М., Зотов В.В. Информационные перегрузки как фактор стресса студентов вузов // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2015. № 4.

2. Литвак М.Е. Практикум по психологическому айкидо. Изд. 18-е. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 442 с.

3. Чиксентмихайи М. Креативность. Поток и психология открытий и изобретений / пер. с англ. И. Ющенко. М.: Карьера Пресс, 2013. 528 с.

4. Агранова А.О. Образ преподавателя глазами студентов в связи с самооценкой и уровнем притязаний обучающихся // Евразийский союз ученых. Ежемесячный научный журнал. 2016. Ч. 3. № 4 (25). С. 6–11.

5. Агранова А.О. Отражение в педагогической деятельности характерных особенностей подхода современных студентов к обучению //

Всероссийское научное содружество. Единый всероссийский научный вестник. 2016. Ч. 1. № 4. С. 64–66.

6. Туккель И.Л., Цветкова Н.А. Подход к преподаванию курса «Управление инновационными процессами» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. С. 49–51.

7. Феррацци К. при учас. Т. Рэза. Никогда не ешьте в одиночку и другие правила нетворкинга. 11-е изд., допол. и дораб. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 432 с.

---

*Агранова Александра Олеговна*, аспирант каф. управления проектами Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, e-mail: Sandra\_85@mail.ru

*Цветкова Надежда Андреевна*, ст. преподаватель каф. управления проектами Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого, e-mail: nadezhdaat@gmail.com

A.O. Agranova, N.A. Tsvetkova

#### BENEFIT OF WINTER AND SUMMER INNOVATORS' SCHOOLS

The necessity of increasing students' motivation to education and professional self-realization is revealed. The experience of consolidating students, graduates, teachers and professionals into special interest groups is presented.

*Keywords:* student, teacher, information flow, motivation to learning, school of innovators.

Т.Я. Дубнищева

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАТИКА»

Обсуждается опыт использования современных достижений науки и техники в обучении и воспитании студентов по направлению «Инноватика». Особое внимание сосредоточено на новейших разделах прикладной оптики – лазерных технологиях, фотонике, оптоэлектронике. Необходимость сочетания содержательной основы фундаментальных знаний с развитием навыков самостоятельной творческой работы иллюстрируется на примере участия кафедры в мероприятиях, связанных с Международным годом света и световых технологий.

*Ключевые слова:* фотоника, лазеры, оптические информационные технологии, оптоэлектроника, образовательные технологии, Международный год света и световых технологий.

В настоящее время утверждается развивающий тип обучения. Это означает, что образование должно способствовать переходу от «культуры полезности» к такому воспитанию и развитию человека, чтобы он мог способствовать расцвету и укреплению культуры общества. В процессе обучения студентов необходимо сочетать освоение содержательной основы фундаментальных знаний с развитием навыков самостоятельной творческой работы, с пробуждением и воспитанием мотивации к обучению. Сегодня исследования в области оптики, фото-

ники, световых технологий открывают новые возможности для развития науки, техники, экономики, здравоохранения.

В содержание разработанных на нашей кафедре спецкурсов включены темы, освещающие последние достижения современной оптики и оптических технологий. Студенты направления подготовки «Инноватика» на втором курсе выполняют лабораторные работы по интерференции, дифракции, поляризации, фотоэффекту (<http://radweb.ru/>). На третьем курсе изучаются физические явления и прин-

ципы работы различных приборов квантовой электроники, конструкции светодиодов и светодиодных устройств в курсе «Основы наукоемких технологий». С физическими основами оптической обработки информации в когерентном и некогерентном свете студенты знакомятся в спецкурсе «Оптические информационные технологии». Студенты проходят практики в ряде наукоемких предприятий Академгородка, связанных с оптикой и ее приложениями. Ежегодно по этим современным и перспективным темам выполняются курсовые и выпускные работы.

Актуальность данной тематики подтверждена тем, что Генеральная Ассамблея Организации объединенных наций официально объявила 2015 год Международным годом света и световых технологий. Это решение ООН подчеркнуло важность информированности мировой общественности о том, как на основе световых технологий обеспечиваются решения глобальных проблем в области здравоохранения, энергетики, образования и сельского хозяйства, а также важность содействия карьере в науке, изучающей свет. Инициативу проявили многие научные организации совместно с ЮНЕСКО.

Министерство образования и науки РФ рекомендовало отметить Международный год света и оптических технологий и в вузах, и в школах страны. Считали важным привлечь внимание общественности, объединить усилия ученых, представителей вузов, промышленных компаний, всех, кто заинтересован в разработке и внедрении новых технологий. Масштабные яркие мероприятия и фестивали науки, красочные праздники света прошли во многих городах страны от Калининграда до Камчатки.

Будущие специалисты должны понимать, что в настоящее время технологии, основанные на токе электронов в металлах и полупроводниках, все ближе подходят к своему физическому пределу, определяемому размерами атомов и ограниченными возможностями по отводу тепла от кремниевых интегральных схем. Кроме того, растущие требования к производительности вычислительных и информа-

ционных систем заставляют уделять внимание фотонике. Это область интеллектуальных технологий, занимающихся эксплуатацией в вычислительных и коммуникативных целях потоков фотонов, генерируемых, как правило, лазерами или светодиодами. Она формируется на стыке целого комплекса дисциплин: оптоэлектроники, физической оптики, иконики, тепловидения, квантовой электроники, материаловедения и т.д.

В Новосибирске практически во всех институтах СО РАН, во многих фирмах Технопарка разрабатываются и используются лазерные технологии. Без использования лазера уже невозможно представить современную медицину, информационные технологии, промышленность, в том числе ракетно-космическую. Лазерные технологии настолько прочно вошли в нашу жизнь, что мы, не задумываясь, используем их, например, когда включаем проигрыватель CD- и DVD-дисков, лазерный принтер или подносим товар к считывателю штрихкодов в супермаркете. Во всем мире ищут пути повышения пропускной способности оптических кабелей. Интернет сейчас пожирает 4% энергии, добываемой человечеством, а будет еще больше. Отсюда сложная задача – придумать способ более компактно «упаковывать» информацию и быстрее ее перерабатывать. Наиболее реальный вариант научиться кодировать информацию при помощи поляризации света. Даже появился перспективный раздел науки – поляритоника.

На открытии Международного года света Стивен Чу подчеркнул: «Каменный век закончился не потому, что наступил дефицит камня, и век нефти закончится не из-за дефицита нефти. Это произойдет благодаря развитию новых технологий, и успешное будущее нашей планеты будет также определяться развитием исследований и фундаментальной науки». Год света и световых технологий мы отметили специальными лекциями и конференцией студентов. При выборе направления будущей деятельности студентов нужно ориентировать на развитие, «заразить» их перспективами.

---

*Дубнищева Татьяна Яковлевна*, д-р физ.-мат. наук, профессор каф. информационных технологий Новосибирского государственного университета экономики и управления, т. 8(383) 2439513, e-mail: t.y.dubnishcheva@nsuem.ru

T.Ya. Dubnishcheva

#### USE OF MODERN SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN EDUCATION OF INNOVATORS

The experience of using modern achievements of science and technology in training students of «Innovation» direction is presented. Particular attention is focused on the latest topics of applied

optics: laser technologies, photonics, and optoelectronics. The necessity of combining fundamental knowledge and the development of independent creative work skills on the example of participation in events devoted to «International Year of Light and Light Technologies» is emphasized.

*Keywords:* photonics, lasers, optoelectronics, optical information technology, educational technology, International Year of Light and Light Technologies.

Т.А. Итс, А.В. Сурина

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ CDIO-ПОДХОДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПбПУ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ

Рассматривается опыт использования ключевых принципов CDIO-подхода при разработке и реализации основных образовательных программ подготовки магистров в СПбПУ.

*Ключевые слова:* инноватика, подготовка магистров, образовательные программы, CDIO-подход, принципы CDIO-подхода.

Несмотря на изначальную ориентированность CDIO-подхода на инженерное образование, его компоненты могут быть успешно внедрены в образовательные программы других направлений подготовки. Ключевой момент при адаптации концепции CDIO для разработки магистерских программ – обязательное включение в них таких универсальных принципов CDIO, как междисциплинарная проектная работа, развитие личностных качеств, коммуникативные навыки.

В декабре 2013 и феврале 2014 гг. в СПбПУ прошли два конкурса на разработку учебно-методического обеспечения основных образовательных программ подготовки магистров на основе CDIO-подхода в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности СПбПУ среди ведущих мировых образовательных центров на 2013–2020 гг. (Программа «5-100-2020»). По результатам оценки экспертной комиссии конкурсный отбор прошло 16 основных образовательных программ подготовки магистров в рамках лицензированных направлений подготовки. Одна из них была разработана на кафедре «Управление проектами» и называется «Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности» (направление 27.04.05 «Инноватика»).

Важнейшим направлением реализации CDIO-подхода в программах подготовки магистров в СПбПУ является формирование личностных характеристик. Такой специалист должен обладать системным мышлением; иметь фундаментальное образование, полученное при широком использовании компьютерных технологий; уметь самостоятельно осуществлять ближний и дальний, внутрисистемный и межсистемный перенос знаний и умений в новую ситуацию; уметь увидеть новую проблему в традиционной ситуации; уметь разработать струк-

туру объекта; уметь находить новые функции объекта, отличающиеся от традиционных; уметь учитывать альтернативы при решении проблемы; уметь комбинировать и преобразовывать ранее известные способы деятельности при решении новой проблемы; уметь отбрасывать все известное и создавать принципиально новые подходы и/или способы, объяснения.

Только при сформированности таких личностных характеристик выпускник получает способность самостоятельно осваивать новые виды работ как в области различных видов профессиональной деятельности, так и в области их отраслевой направленности.

В основу выбора методов обучения магистрантов закладывается ориентация на преимущественное использование самостоятельной работы и активизацию деятельности в процессе использования традиционных организационных форм обучения. Понятно, что в магистратуре традиционные методы не отменяются, но им придаются активные формы реализации.

Разработанные программы предполагают широкое применение информативно-развивающих технологий в образовании и оценке качества обучения. Отличительной особенностью учебного процесса является сопровождение каждой дисциплины учебно-методическим комплексом, размещенным на платформе системы дистанционного обучения Moodle. В результате появляется возможность более углубленного изучения материалов курса, структуризации и систематизации самостоятельной работы студентов, проведения поэтапного контроля освоенного материала, а также возможность централизованного размещения и доступа к материалам курса.

Для усиления международной направленности программ к учебному процессу активно привлекаются профессора из зарубежных вузов-партнеров.

В качестве стратегических партнеров при разработке и реализации программ выступили ведущие российские и зарубежные университеты, научные организации и высокотехнологичные компании. Например, для направления 27.04.05 «Инноватика» основными партнерами стали ООО «Пантес», группа компаний «Тетра-электрик», ООО «Алгоритм», Центр нанофотоники и метаматериалов при ИТМО, ФТИ им. Иоффе, LUT (Финляндия).

Поскольку первый набор студентов на эту программу (и остальные 15 программ, открытых на основании решений Ученого совета СПбПУ) был осуществлен в сентябре 2015 года, то можно отметить возможные «узкие места», на которые следует обратить внимание для успешной реализации образовательных программ для магистратуры на основе концепции

CDIO. Прежде всего это наличие и оснащение рабочего пространства для индивидуальной и групповой практической работы студентов на территории СПбПУ; наличие и оснащение рабочего пространства для комплексной проектной работы студентов на территории предприятий-партнеров; использование активных методов обучения (интерактивная форма проведения занятий, решение кейсов, деловые игры, тренинги и т.д.), в том числе с привлечением партнеров от предприятий; организация мероприятий по повышению квалификации преподавателей, в частности по развитию компетенций, связанных с применением активных методов обучения; получение обратной связи от всех заинтересованных в реализации образовательных программ сторон для постоянного их совершенствования.

---

*Итс Татьяна Александровна*, канд. техн. наук, доцент каф. «Управление проектами» Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, e-mail: its7654321@yandex.ru

*Сурина Алла Валентиновна*, канд. техн. наук, доцент каф. «Управление проектами» Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, e-mail: avs@acea.neva.ru

T.A. Its, A.V. Surina

#### USE OF CDIO APPROACHES IN TRAINING MASTERS

The experience of using key principles of CDIO in design and implementation of basic educational master programmes in St. Petersburg Polytechnic University is presented.

*Keywords:* innovation, masters' training, educational programmes, CDIO approach.

Т.А. Итс, А.В. Сурина

### РОЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Рассматривается опыт проведения педагогической практики магистров на примере подготовки по направлению 27.04.05 «Инноватика».

*Ключевые слова:* инноватика, подготовка магистров, педагогическая практика, проектное обучение.

Современные требования, предъявляемые к будущим инженерам, не ограничиваются только способностью эффективно решать производственные задачи. Сегодняшний «технар» должен уметь работать в команде, аргументированно представить свой проект, убедить аудиторию, завоевать ее интерес. При подготовке специалистов в СПбПУ в рамках направления 27.04.05 «Инноватика» данные требования обеспечиваются за счет сбалансированного сочетания дисциплин (естественнонаучных, инженерных, экономических и управленческих), в содержании практик, исследовательских, курсовых и выпускных квалификационных

работ. ООП «Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности» реализуется в СПбПУ с 2015 года. Ее концепция: «Программа нацелена как на развитие профессиональных компетенций – углубленное изучение принципов и инструментария проектирования и технологической поддержки инновационной деятельности на базе современных информационно-телекоммуникационных систем, так и на формирование когнитивных компетенций: умения работать в команде, способности к системному и критическому мышлению, способности использовать организационно-управленческие навыки в профессио-

нальной и социальной деятельности, навыков самообразования, умения отыскивать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию».

Рассмотрим реализацию данной концепции на примере проведения педагогической практики магистров. Согласно интегрированному учебному плану педагогическая практика вносит вклад в приобретаемые выпускником компетенции:

а) *общекультурные*: владеет навыками самостоятельной научно-педагогической деятельности; способен решать задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности;

б) *профессиональные*: способен организовать работу коллектива, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, способен осуществлять руководство практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области; способен применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии;

в) *компетенции программы*: владеет форматами организации коммуникации с различными сообществами, принципами самоорганизации и методами управления временем; способен представлять результаты работы и держать внимание аудитории; способен управлять информацией и знаниями; способен соблюдать профессиональные и общечеловеческие моральные нормы; обладает позитивным мировоззрением.

Для достижения всех необходимых результатов обучения был предложен следующий подход: организовать проведение педагогической практики магистрантов в рамках реализации дисциплины «Маркетинг в инновационной сфере» у 3-го курса бакалавриата в виде проекта. Были распределены роли: руководитель проекта, координатор, идеолог, практики-игротехники, разработчики тестов, кураторы, технические специалисты, лекторы и т.д. При этом учитывались как пожелания студента выполнять те или иные функции, так и его возможность справиться с поставленной задачей. Была разработана схема процессов. В качестве основных образовательных технологий исполь-

зованы активные, интерактивные и тренинговые методы обучения, индивидуализация учебного процесса и его проектная организация. Проведение занятий включало подготовку и проведение мини-лекций (тематика в соответствии с РПД), проведение тренингов и деловых игр для закрепления полученных теоретических знаний и работу в командах над реальным проектом (разрабатывалась маркетинговая стратегия продвижения на рынок нового продукта или услуги). Темы проектов были предложены как самими студентами-старшекурсниками, работающими над их реализацией, – «Фан клуб СКА Политех» и «Издание учебника по управлению проектами PMI», так и «позаимствованы» в бизнес-инкубаторе «Политехнический» – программа для распознавания снимков глазного дна «Planex» и «3D-музеи». Разработан Moodle-курс, где выкладывались все материалы и проводилось еженедельное тестирование студентов по пройденной тематике, создана группа в социальных сетях (ВК) для оперативной информации студентов-третьекурсников об их текущей успеваемости и общения мини-групп с кураторами, проводился конкурс рекламных роликов, представленных командами студентов в рамках работы над проектом. Итоговая балльно-рейтинговая оценка (для третьего курса) складывалась из баллов, набранных в результате выполнения тестов, посещаемости занятий, и оценки, выставляемой куратором в ходе работы над проектом. Оценивалась сумма  $\alpha X + \beta Y + \mu Z$ , где  $X$  – баллы, выставляемые за посещение (выполнение практических занятий в аудитории);  $Y$  – баллы, набранные за выполнение тестов,  $Z$  – баллы, выставляемые куратором (оценка работы по проекту). Для исключения субъективности итоговой оценки весовые коэффициенты принимались  $\alpha=0,5$ ;  $\beta=0,4$  и  $\mu=0,1$ .

Подобный подход позволил опробовать и «отточить» на практике проектные и педагогические навыки и умения студентов магистратуры, а также сформировать навыки командной работы над реальным проектом в области маркетинга для студентов бакалавриата. Следует отметить высокую мотивацию студентов при проведении практики в данном формате и успешное освоение как теории, так и практических навыков у 3-го курса бакалавриата.

*Итс Татьяна Александровна*, канд. техн. наук, доцент каф. «Управление проектами» Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, e-mail: its7654321@yandex.ru

*Сурина Алла Валентиновна*, канд. техн. наук, доцент каф. «Управление проектами» Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, e-mail: avs@acea.neva.ru

T.A. Its, A.V. Surina

ROLE OF PEDAGOGIC PRACTICE IN COMPETENCES DEVELOPMENT OF MASTERS' EDUCATIONAL PROGRAMMES

The experience of arranging pedagogical practice for masters on the example of realization of educational master programme «Innovation» (27.04.05) is presented.

*Keywords:* innovation, training masters, pedagogic practice, project-oriented learning.

О.С. Волкова

**УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ»  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 27.03.05 «ИННОВАТИКА»**

Обсуждаются основания для введения в учебный план по направлению 27.03.05 «Инноватика» новой учебной дисциплины материаловедческого характера «Современные материалы и технологии». Указывается, что в рамках данного курса студенты смогут получить более подробные представления о разнообразии свойств современных материалов, о новейших технологиях, способных разрабатывать и производить материалы с заранее заданными свойствами. В качестве примера выбрана одна из тем читаемой дисциплины, посвященная интеллектуальным материалам, особо выделены материалы с эффектом памяти формы, их спектр применения в различных сферах высокотехнологичного производства.

*Ключевые слова:* ФГОС ВО нового поколения, направление 27.03.05 «Инноватика», современные материалы и технологии, интеллектуальные материалы.

В 2016 г. утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт ФГОС ВО по направлению 27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата) нового поколения [1]. В соответствии с принятым документом вузам, ведущим обучение студентов по данному направлению, теперь предоставлено гораздо больше самостоятельности в вопросах составления основной образовательной программы, выбора учебных дисциплин вариативной части в соответствии с профилем обучения и т.д.

В связи с этим в Новосибирском государственном университете экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ) выпускающая кафедра по направлению 27.03.05 «Инноватика» произвела корректировку рабочих учебных планов на 2016/17 учебный год. В результате для обучающихся на старших курсах было введено несколько новых учебных дисциплин, в число которых вошли и два курса по выбору материаловедческой направленности: «Современные материалы и технологии» / «Технологии конструкционных материалов» (в текущем учебном году читался первый из них). И в рамках настоящего доклада ставится задача подчеркнуть важность и значимость данных курсов в образовательном процессе для студентов инженерных специальностей.

В традиционных общих курсах материаловедения рассматриваются основные классы конструкционных, инструментальных и специальных материалов, однако информация о новых и, возможно, пока еще недостаточно

широко используемых в практике материалах в этом случае обычно отсутствует или же дается очень фрагментарно. Но для студентов, чья профессиональная деятельность будет связана с наукоемкими технологиями, необходимо быть в курсе передовых и перспективных разработок в различных областях науки. Поэтому введение данных курсов в учебный план связано с формированием у студентов представлений о разнообразии свойств и характеристик современных материалов в соответствии с запросами промышленного производства; о возможностях новейших технологий, которые на основании достижений фундаментальных естественнонаучных дисциплин позволяют разрабатывать и производить материалы с заранее заданными свойствами; о сущности процессов и превращений, происходящих в материале на каждой стадии его создания, технологической обработки и последующей эксплуатации.

В перечень вопросов, рассматриваемых в рамках курса, входит и такая тема, как интеллектуальные материалы. К интеллектуальным относят материалы и элементы конструкций, которые реагируют определенным образом (обратимо или необратимо) на изменение состояния окружающей среды и/или на внешние воздействия, при этом так изменяя свои свойства и геометрию, чтобы достигнуть оптимальных в данных условиях эксплуатации характеристик. Физическая природа отклика на внешние воздействия у разных типов материалов принципиально различна. По этому признаку

можно выделить группы пьезоэлектрических, магнитно (электро)-стрикционных, магнитно (электро)-реологических, термостимулируемых материалов.

К числу последних относятся материалы с эффектом памяти формы (ЭПФ) – сплавы, полимеры, композиты. При этом в курсе наряду с темой о механизме данного эффекта рассматриваются также аспекты, связанные с особенностями производства и применения на практике материалов с ЭПФ: при создании самосооружающихся конструкций, для термомеханического соединения элементов конструкций, в малогабаритных приводах, датчиках сигнализации и т.д. Отдельно подчеркивается их значимость для современной медицины – это сосудистые протезы и фильтры для улавливания тромбов, костные имплантаты, фиксаторы при лечении переломов, скобы для исправления прикуса, штифты для искусственных зубов и пр. Тем не менее реальное использование этих материалов пока ограничено довольно специфическими областями. Хотя они могут оказаться чрезвычайно полезными при внедрении новых технологий, повышении надежности в эксплуатации оборудования, уменьшении размеров используемых устройств и т.д. Поскольку в дальнейшей профессиональной деятельности перед выпуск-

ником по направлению «Инноватика» может ставиться задача предложить определенные технические решения при разработке проектов, то на семинарских занятиях по дисциплине на примере отдельных функциональных материалов разбирается методология решения материаловедческих и инженерно-конструкторских задач. В них требуется на основе имеющейся научно-технической информации выбрать наиболее подходящий для заданных условий материал, обосновать выбор с учетом требований надежности, долговечности, экономичности и экологичности, оптимизировать производственные процессы, необходимые для изготовления высокотехнологичных изделий, и т.д.

Таким образом, знакомство в рамках указанных дисциплин с современными достижениями и тенденциями материаловедения должно способствовать подготовке более универсальных квалифицированных специалистов инженерного профиля.

#### *Литература*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата). URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/270305.pdf>.

---

*Волкова Ольга Сергеевна*, доцент каф. информационных технологий Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ», т. (383) 2439519, e-mail: o.s.volkova@edu.nsuem.ru

O.S. Volkova

#### «MODERN MATERIALS AND TECHNOLOGIES» COURSE FOR «INNOVATION» SPECIALTY

In the present report the reasons for introducing a new course «Modern Materials and Technologies» for «Innovation» specialties are presented. The course contains the detailed information about modern materials and their properties as well as about some new technologies for designing and producing materials with desired features. One of the course themes is given as an example.

*Keywords:* federal state educational standards of higher education, «Innovation» specialty, modern materials and technologies, intelligent materials.



Н.М. Сергеева

## ИННОВАЦИОННАЯ СРЕДА – КРИСТАЛЛИЗАЦИОННАЯ СРЕДА

Рассмотрен общий закон развития материальных систем, выражающий тенденцию следования событий во времени, применительно к организации инновационной профессиональной среды в образовательном учреждении и кристаллизационной среде физико-химического процесса. Показано, что начальные условия организации инновационной среды открывают путь повышения качества высшего технического образования. Идентичным образом химический состав кристаллизационной среды открывает путь управления процессом внедрения атомов легирующих элементов в кристаллическую структуру люминофора, что имеет огромное практическое значение при создании люминофоров с нужными оптическими свойствами.

*Ключевые слова:* инновационная среда, общий закон развития систем.

Once you stop learning, you start dying.  
*Albert Einstein*

«Инновации относятся не только к созданию и распространению новшеств, но и к преобразованиям, изменениям в образовательной деятельности, стиле мышления, которые с этими новшествами связаны» [1]. Инновация (innovation) означает улучшение, нововведение. Для реализации инновационной деятельности чрезвычайно важна организация инновационной среды в вузе [2]. Содержание образовательной среды и ее развитие, методология исследованы в работах М.М. Бахтина, С.П. Капицы, С.П. Курдюмова, П.А. Флоренского и др.

Творческая восприимчивость и готовность к инновациям, творческая активность личности преподавателя, методологическая и технологическая готовность к введению новшеств, культура общения, степень развития педагогического мышления значимо влияют на мировоззрение и осуществимость выпускника. В то же время вопросы организации инновационной среды в вузе и ее роль в формировании личностных качеств выпускников в научной литературе представлены недостаточно.

Как известно [3], все материальные системы имеют единые законы развития. Главное направление развития систем – стремление к наибольшему захвату вещества, пространства, энергии, информации и времени. Известно определение системы как «совокупности любым образом выделенных из остального мира реальных или воображаемых элементов ... если заданы связи, существующие между элементами ... каждый элемент внутри системы считается неделимым ... с миром система взаимодействует как целое ... при эволюции во времени ... между элементами можно провести однозначное соответствие». Основные параметры системы как целого: многоуровневая структура, состоящая из упорядоченных элементов,

их функция в рамках целого, направленность развития и т.д. Существует классификация систем по различным критериям, в том числе по степени структурной организованности [4]. Интегральным качеством системы, свидетельствующим о высокой степени ее структурно-функциональной организованности, является целостность. «Целостность – это представление о полноте охвата явлений и вместе с тем о сущности интеграции, процессах новообразования...» [4].

Цель работы показать всеобщность законов развития структур в любых средах.

*Формирование кристаллической структуры люминофора с нужными оптическими свойствами в кристаллизационной среде*

Люминофоры – нестехиометрические химические соединения, представляющие собой твердые растворы. Слово «люминофор», как слово «кристаллофосфор» (от греч. phosphorus – светоносный), означает кристаллический светоносный. Возникновение люминесценции обусловлено присутствием в кристаллической решетке основы люминофора структурных и примесных дефектов. Люминесценция – это нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения.

Нетрадиционный коллоидный метод синтеза сульфидных люминофоров в неравновесных условиях позволяет создавать дефекты структуры кристалла, облегчающие внедрение и распределение в нем легирующих элементов.

Химический состав кристаллизационной среды открывает путь управления процессом внедрения атомов легирующих элементов в кристаллическую структуру люминофора, что имеет огромное практическое значение при создании перспективных люминофоров с нужными оптическими свойствами для оптоэлектроники [5].

*Формирование повышенного качества выпускников в системе высшего профессионального образования в инновационной среде*

Понятие «инновационная среда» появилось в начале 80-х годов XX в. и использовалось при анализе условий, которые могут быть созданы страной для генезиса новых идей, продуктов, организации новых производств и развития новых рынков. Основные функции инновационной среды – инициирование генерации новых знаний в различных областях науки посредством усиления коммуникационных взаимодействий, обеспечение условий повышения инновационной активности для эффективного стартапа.

Задача преподавателей в системе профессионального образования не только дать нужные знания и получить удовлетворение от их усвоения, но также инициировать развитие выпускников. В этой связи инновационная среда определяется качеством педагогической деятельности, включая морально-нравственно-этические качества преподавателя, доверием к нему, постоянно обучающемуся, владеющему глубоким знанием предмета.

«Высокая культура речи – это умение правильно, точно и выразительно передавать свои мысли средствами языка... Она заключается еще и в умении найти не только точное средство для выражения своей мысли, но и выбрать наиболее выразительное и наиболее уместное... стилистически оправданное», – писал известный языковед С.И. Ожегов.

Инновационная среда вносит принципиальные изменения в обучение, воспитание и развитие личности, позволяет создавать новый класс перспективных выпускников, поскольку

человек, по определению М.С. Кагана, «сложно-динамическая... сверхсложная ... система», которая постоянно развивается. Это находится в соответствии с принципом Э.С. Бауэра – всеобщим законом биологии, который формулируется так: «Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях» [6].

#### *Выводы*

1. Химический состав кристаллизационной среды влияет на структуру частиц люминофора и, как следствие, на его оптические свойства.

2. Инновационная среда в образовательном учреждении формирует структуру личности выпускника для созидания, позволяет думать раскованно, искать инновации.

#### *Литература*

1. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. Рига: Эксперимент, 1998. 180 с.

2. Петьков В.А, Андрищенко С.И. Вестник Адыгейского гос. университета. Сер. 3. Педагогика и психология. 2012. № 1.

3. Рубин М.С., Кияев В.И. Основы ТРИЗ и инновации: учеб. пособие. СПб., 2011. 278 с.

4. Кондратова Г.А. Человеческое измерение истории: моногр. Архангельск: КИРА, 2007. 310 с.

5. Сергеева Н.М., Цветкова М.Н., Богданов С.П. Оптический журнал. 2015. Вып. 4. С. 80–89.

6. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. М., Л.: ВИЭМ, 1935. 154 с. С. 43.

---

*Сергеева Нина Мефодиевна*, канд. техн. наук, т. (812) 4949397, e-mail: Alnserg41@mail.ru

N.M. Sergeeva

#### SIMILARITIES OF INNOVATION AND CRYSTALLIZATION ENVIRONMENT

General law of material systems development, which expresses the tendency of event sequence in time on points of both – innovative professional environment organization at an educational institution and crystallization environment of a physical -chemical process is considered. It is shown that initial conditions, as forms of innovative environment organization open the way to improving the quality of a higher technical education. In the same manner the chemical composition of the crystallization environment opens the way to controlling the process of alloying elements atoms implementation into the crystal structure of a luminophor, which is of great practical importance in the creation of luminophors with the desired optical properties.

*Keywords:* innovative environment, general law of systems development.

А.О. Пузырева, Е.Г. Хомутова

## МЕТОДЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

В современном обществе, находящемся на пути становления эпохи постиндустриализации, успешное экономическое развитие в наибольшей степени зависит от интенсивных факторов экономического роста – активного освоения наиболее прогрессивных достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии. Задача развития компетенций вузов в сфере исследований и разработок, а также их мотивации к инновациям ставится на правительственном уровне. В связи с этим рассмотрены принципы и методы инновационной деятельности в образовании, тенденции в российском образовании, а также методы инновационного менеджмента в образовательном процессе университета.

*Ключевые слова:* инновация, тенденция, инновационный менеджмент, методы менеджмента в образовании.

В последние годы в Российской Федерации неуклонно возрастает роль высших учебных заведений, имеющих статус национальных исследовательских университетов, в осуществлении инновационной деятельности.

Главным показателем инновации является прогрессивное начало в развитии образовательного учреждения по сравнению со сложившимися традициями и массовой практикой.

Важнейшими принципами развития отечественных университетов остаются взаимосвязь науки и практики в процессе подготовки специалиста, преемственность между уровнями образования.

Реформирование системы высшего образования в России характеризуется поиском оптимального соответствия между сложившимися традициями в отечественной высшей школе и новыми веяниями, связанными с вхождением в мировое образовательное пространство.

В процессе перевода образовательного учреждения в режим развития необходима следующая совокупность методов или управленческих действий:

- ♦ разработка нормативно-правовой базы управления инновационным процессом;
- ♦ разработка научно-методического обеспечения инновационного процесса;
- ♦ подготовка подразделений структуры управления инновационным процессом к выполнению их функциональных обязанностей, педагогических кадров к инновационной деятельности, обучающихся к участию в инновационном процессе;
- ♦ обновление структуры управления;
- ♦ обновление и реконструкция материально-технического оснащения учебно-воспитательного процесса;
- ♦ внедрение личностно-адаптированной системы непрерывного образования и самообразования научно-педагогических работников;

♦ реализация системы организационно-процедурных механизмов выдвижения, экспертизы и реализации инновационных идей;

♦ осуществление системы управленческой поддержки образовательных инициатив и педагогического творчества;

♦ внедрение методики экспертизы инноваций;

♦ разработка и введение нормативов оценивания инновационно-педагогической деятельности;

♦ внедрение технологии определения эффективности управления инновационным процессом;

♦ введение дополнительных образовательных услуг.

В управлении инновационными процессами в образовании доказали эффективность различные методы руководства инновационной деятельностью: создание (формирование) эффективно работающих творческих, исследовательских групп, эффективной системы коммуникаций; мотивация (стимулирование, создание креативного поля, мотивирующий контроль); создание условий для профессионального роста членов педколлектива; регулирование социально-психологического климата в коллективе, формирование внутриуниверситетской культуры, интеграция усилий субъектов инновационного процесса в достижении целей развития образовательного учреждения.

Это требует создания дополнительных инновационных инфраструктурных бизнес-единиц, позволяющих осуществлять связи между различными субъектами инновационного процесса, аккумулировать и обрабатывать информацию с целью обеспечения инновационной деятельности.

*Хомутова Елена Григорьевна*, канд. хим. наук, доцент каф. метрологии и стандартизации Московского технологического университета, т. 89169340288, e-mail: khomutova@mail.ru

A.O. Puzyreva, E.G.Khomutova

#### METHODS OF INNOVATION ACTIVITY IN EDUCATION

In modern postindustrial society successful economic development depends to a large extent on some intensive factors of its economic growth that by-turn is closely connected with using the most advanced achievements in domestic and foreign science, engineering and technology. The problem of universities competences development in science and research, as well as their motivation to innovations is considered on the government level. Thereby, some innovation principles and methods in education, some trends in Russian education, as well as methods of innovation management in university educational processes are presented.

*Keywords:* innovations, trends, innovation management, methods of management in education.

Н.А. Шиловская, В.И. Третьяков

#### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЫНКА ТРУДА И РЫНКА ОБРАЗОВАНИЯ

Затрагиваются проблемы взаимодействия рынка труда и рынка образовательных услуг. Известно, что новый тип занятости является основным направлением развития социально-трудовых отношений. В результате дисбаланса рынка образовательных услуг и рынка труда появились новые механизмы их взаимодействия, например «инновационный образовательный кластер». Определяется сущность понятия образовательных кластеров и рассмотрена простая модель взаимодействия университетов-игроков в регионе. Эта модель представляет собой кооперативную игру с трансферабельной полезностью.

*Ключевые слова:* инновационная занятость, образовательный кластер, кооперативные игры.

Переход к инновационной экономике приводит к трансформации социально-трудовых отношений. Основное направление их развития – формирование инновационного типа занятости под действием рыночных сил и соответствующей государственной политики. Мировая тенденция формирования занятости инновационного типа проявляется в России, но носит фрагментарный и стихийный характер. Инновационная занятость трактуется как система трудовых отношений, характеризующаяся новым качеством труда и порождающая синергию социального и экономического эффекта на индивидуальном и общественном уровне. Также инновационному типу занятости присущ адаптивный характер, проявляющийся в максимально быстром реагировании на меняющиеся условия экономики. В условиях постиндустриальных преобразований в России происходят социально-экономические изменения, затрагивающие сферу образования. Например, конъюнктура рынка образовательных услуг больше не соответствует конъюнктуре рынка трудовых ресурсов. Это приводит к необходимости разрабатывать новые механизмы взаимодействия сферы предоставления образовательных услуг со сферой производства. Упомянутое несоответствие конъюнктуры рын-

ка образовательных услуг конъюнктуре рынка трудовых ресурсов привело к созданию новой организационной формы взаимодействия сферы образовательных услуг со сферой производства – «инновационного образовательного кластера».

Кластерный подход характерен для инновационного образования, а образовательные кластеры являются одной из форм организации инновационного обучения. Рядом исследований доказана эффективность кластера как организационной формы взаимодействия совокупности заинтересованных структур для достижения определенной цели.

Рассмотрим несложную модель взаимодействия вузов-игроков одного региона, образующих ядро образовательного кластера. В Архангельске функционируют 5 высших учебных заведений, однако формальный кластерный анализ с использованием пакета SPSS показал, что 3 вуза очень близки по своим характеристикам, поэтому логично объединить их в один объект.

Рассмотрим кооперативную игру с трансферабельной полезностью. Критериальным показателем, определяющим характеристическую функцию, является доля рынка высшего образования в регионе. Пусть исходные доли ву-

зов  $v\{i\}$  до вступления в коалицию составляют:  $v\{1\}=0,6$ ;  $v\{2\}=0,2$ ;  $v\{3\}=0,1$ .

Для определения выигрышей возможных коалиций необходимо задать дополнительный вклад вступающего в коалицию вуза-игрока. В качестве показателей-характеристик дополнительного вклада на практике следует применять интегральные показатели, рассчитываемые на основании экспертных оценок. Примем, что выигрыши коалиций составят:  $v\{1,2\}=0,9$ ;  $v\{1,3\}=0,8$ ;  $v\{2,3\}=0,3$ ;  $v\{1,2,3\}=1$ . Анализ построенной теоретико-игровой модели может быть произведен с использованием разных методик. Например, можно рассчитать значения вектора Шепли:  $\Phi=(0,66; 0,22; 0,12)$ . Содержательно данные значения могут быть интерпретированы как доли, в соответствии с которыми может быть распределен рынок высшего образования при достижении «полного» соглашения между игроками. Обратим внима-

ние, что доли полезностей, предписываемые вузам-игрокам значением Шепли, превышают их индивидуальные полезности.

Если применить другие методики решения, будут получены другие значения. Например, данная игра имеет непустое одноточечное  $C$ -ядро:  $C(v)=(0,7; 0,2; 0,1)$ . Различия между решениями находятся в рамках погрешности исходной информации. В ситуациях отсутствия договоренности между участниками рынка игровые модели могут использоваться как аналитические инструменты, позволяющие оценить причины сложившейся ситуации и перспективы ее развития. Если отказаться от предпосылки о возможности представления значений полезностей вузов-игроков в виде детерминированных величин, то можно перейти к моделированию ситуации с использованием стохастических кооперативных игр и моделей сотрудничества.

---

*Третьяков Виктор Иванович*, канд. техн. наук, доцент каф. прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, e-mail: vicivtr@yandex.ru

*Шиловская Надежда Аркадьевна*, магистрант ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, e-mail: shnalti@gmail.com

N.A. Shilovskaya, V.I. Tretyakov

#### EDUCATIONAL CLUSTER AS A TOOL OF INTERACTION BETWEEN LABOUR AND EDUCATION MARKETS

It is well known that a new type of employment is the main direction of development of social-labour relations. The article touches upon some problems of interaction between labour market and that of educational services. As a result of imbalance between both markets there have appeared some new mechanisms of their interaction, among which «innovative educational cluster» is offered as a perfect one. Thus, the article defines the essence of the concept of educational clusters and considers a simple model of interaction between universities-players in the region. Presented model is a game with transferable utility.

*Keywords:* innovative type of employment, educational cluster, game with transferable utility.

С.А. Филичев, О.Д. Лукашевич

## ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО (СТРОИТЕЛЬНОГО) ВУЗА

Показана связь между традиционными и инновационными формами и методами обучения. Предложена модель экологической подготовки бакалавра строительства, включающая четыре группы психолого-педагогических условий (организационные, мотивационные, методологические и содержательные). Приведены активные формы обучения и диагностический инструментарий, позволяющий определить уровень сформированности у студентов экологической компетенции. Охарактеризованы компоненты экологической компетентности бакалавра строительства. Апробация модели, проведенная в Томском государственном архитектурно-строительном университете, показала эффективность разработанной технологии экологической подготовки.

*Ключевые слова:* преподавание экологии, технический вуз, активные методы обучения, дебаты, метод кейсов.

В условиях постоянной модернизации российского высшего образования стоит задача поиска и апробации новых подходов к обучению в технических вузах. Вместе с тем следует сохранить то лучшее, что было накоплено отечественной дидактикой высшей школы. Цель данной работы – выбор наиболее эффективных методов обучения для экологической подготовки студентов в техническом вузе.

Лекции, семинары и практические (лабораторные) работы, курсовые проекты многие годы доминируют в образовательной системе высшей школы. Однако в современном обществе лекция перестала быть основным источником информации.

В свете системно-деятельностного и компетентностного подходов этот метод обучения является информационной основой деятельности студентов и формирует гностические умения (умение выделять главное и формировать связи между изучаемыми понятиями, фактами и теориями).

Для приближения учебного процесса к современным реалиям при освоении студентами Томского государственного архитектурно-строительного университета экологии авторами введены лекция-беседа и лекция-пресс-конференция, традиционные лекции дополнены формированием интеллект-карт по каждой теме. При проведении практических

занятий используются такие инновационные методы обучения, как case-studies (новый для экологии метод обучения, актуализирующий теоретические знания студентов путем анализа конкретных ситуаций, стимулирующий их к выражению отношения к экологической проблеме и к поиску ее решения), тезаурусный подход (диктант-проверка знания экологических терминов, заполнение пропущенных терминов в тексте, реферирование научного текста, написание научной статьи, триадическая дешифровка – анализ смысла терминов на основе трех компонентов), дебаты и дискуссии, формирующие ряд компетенций: владение культурой мышления, умение строить устную речь, готовность к кооперации с коллегами.

Одной из самых сложных инноваций в преподавании экологии в техническом вузе является технология подготовки (рисунок). Разработанная технология включает четыре группы психолого-педагогических условий (организационные, мотивационные, методологические и содержательные) и предполагает интерактивные формы обучения. Целью технологии является развитие компонентов экологической компетентности (когнитивного, мотивационно-ценностного, рефлексивно-практического) в рамках экологической подготовки бакалавра строительства.



Модель экологической подготовки будущего бакалавра строительства

*Филичев Сергей Александрович*, ст. преподаватель Томского государственного архитектурно-строительного университета, т. (3822) 660145, e-mail: coba77@mail.ru

*Лукашевич Ольга Дмитриевна*, д-р техн. наук, профессор Томского государственного архитектурно-строительного университета, т. (3822) 660145, e-mail: odluk@yandex.ru

S.A. Filichev, O.D. Lukashevich

#### TRADITIONS AND INNOVATIONS IN ECOLOGICAL EDUCATION OF STUDENTS AT TECHNICAL UNIVERSITIES

The connection between traditional and innovative forms and methods of teaching is considered. The model of ecological training of engineers-builders is presented. It includes four groups of pedagogical and psychological conditions (organizational, motivational, methodological and contextual) and is developed with the use of teaching forms and diagnostic tools that promote to define the real level of ecology competence. The suggested model has been tested in Tomsk State University of Architecture and Building and is recommended for effective ecological training.

*Keywords:* ecology teaching, technical university, active learning methods, debates, case-studies.



# КРУГЛЫЙ СТОЛ

## МЕТОДЫ РАБОТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Акифьев, А.Д. Бондарева, А.Е. Максимов

### ИНТЕГРАЦИЯ ВЕБ-СЕРВИСА «КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ ТОМСКА» С БАЗОЙ ДАННЫХ «КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ» МАУ «МИБС»

Предложена модель объединения баз знаменательных дат разных организаций в единую систему. Обозначена проблематика поиска информации о событии в различных базах данных. Предложенная модель может использоваться для решения практических задач объединения баз данных в одной системе.

*Ключевые слова:* информационная система, календарь знаменательных дат, база данных.

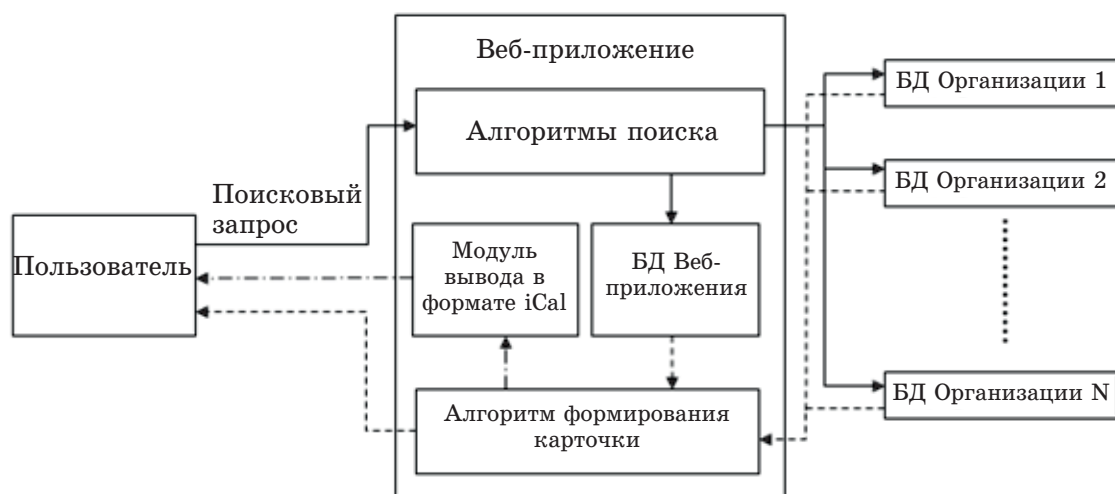
В настоящее время наблюдается активное использование электронных календарей, служащих для напоминания о личных мероприятиях и событиях. Среди них можно выделить календари организаций, в которых присутствуют все события, связанные с организацией. Такие календари позволяют сотрудникам ориентироваться в предстоящих мероприятиях. Объединение баз данных (БД) календарей различной структуры и тематики позволяет существенно сократить время поиска информации о событиях и затрачиваемые при этом вычислительные ресурсы, так как вся информация находится с использованием меньшего количества запросов, чем при поиске по отдельным БД календарей.

Веб-сервис «Календарь событий Томска» представляет собой объединенный комплекс календарей самых различных тематик: от календаря официальных государственных праздников до календаря внутренних мероприятий

МАУ «МИБС» г. Томска. Календарь, связанный с БД «Календарь знаменательных дат» МАУ «МИБС», позволяет отображать все события в виде карточек и экспортировать их в кроссплатформенный формат представления календарей iCal, который можно использовать в других приложениях.

В перспективе имеется возможность интеграции веб-сервиса с БД других организаций г. Томска для получения информации об интересующем событии сразу из нескольких источников. Структурная модель работы веб-приложения представлена на рисунке.

Полученное приложение можно использовать для эффективного поиска данных о необходимых событиях и получения подробной информации о событии сразу из нескольких подключенных к приложению БД. Веб-сервис может быть интегрирован с уже имеющейся информационной инфраструктурой организации.



Структурная модель работы веб-приложения

Так как веб-приложение имеет возможность выведения интересующего события в формате представления календаря iCal, можно получить доступ к этому событию без наличия Интернет-соединения с любого современного устройства, поддерживающего файлы календарей.

На момент написания статьи веб-приложение было существенно переработано по сравнению с первой версией [1]:

1) добавлена защита от неправильных действий пользователя;

2) доработана форма вывода карточки события;

3) добавлен календарь, связанный с БД «Календарь знаменательных дат» МАУ «МИБС» г. Томска;

4) добавлены различные фильтры поиска.

Разрабатываемый веб-сервис изначально планировался как общедоступный, поэтому было принято решение отказаться от авторизации пользователей и личного кабинета.

Проанализированы запросы, которые выполняют пользователи при поиске событий.

В связи с частым повторением запросов ближайших событий принято решение выводить в веб-приложении события ближайших пяти дней, что позволяет пользователям быстрее и проще ознакомиться с этими событиями.

Внесенные изменения положительно повлияли на работу веб-приложения, появилось больше уникальных посетителей, запросы пользователей стали разнообразнее, а также увеличилось количество запросов на формирование файлов календарей.

Приложение готово к интеграции с БД сторонних организаций. Приложение может применяться как средство автоматизации работы персонала при работе с событиями в процессе их обработки.

#### Литература

1. Международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР». 2016. Т. 4. URL: [https://storage.tusur.ru/files/44766/2016\\_4.pdf](https://storage.tusur.ru/files/44766/2016_4.pdf).

Акифьев Алексей Александрович, каф. РЗИ ТУСУРа, т. 89994950062

Бондарева Анастасия Дмитриевна, каф. РЗИ ТУСУРа, т. 89131131036

Максимов Александр Евгеньевич, каф. РЗИ ТУСУРа, т. 89528889085, e-mail: lalexmax1@gmail.com

A.A. Akifjyev, A.D. Bondareva, A.E. Maximov

INTEGRATION OF WEB-SERVICE «EVENT CALENDAR OF TOMSK» AND DATABASE «CALENDAR OF REMARKABLE DATES» OF MUNICIPAL INFORMATION LIBRARY SYSTEM

A model of integration of remarkable dates from different organizations into a uniform system is offered. The problem of information retrieval from different organization databases about remarkable events is emphasized. Presented model is planned to be used for solving this problem.

*Keywords:* information system, community dates calendar, Database.

Е.В. Гоман, А.С. Карауш

## ОБЕЗЛИЧИВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ЧИТАТЕЛЕЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМАХ

Предложено обезличивание персональных данных читателей в автоматизированных библиотечных системах г. Томска для уменьшения уровня угроз в информационной сфере.

*Ключевые слова:* персональные данные, обезличивание, информационные системы, автоматизированные библиотечные системы.

Требования ФЗ № 152 «О персональных данных» являются обязательными для всех предприятий, осуществляющих обработку персональных данных (ПДн) сотрудников и иных лиц [1]. Разглашение ПДн, несанкционированный доступ и несанкционированное воздействие на обрабатываемые ПДн ведут к нанесению ущерба интересам организации.

Для частичного решения данной проблемы нужно произвести обезличивание ПДн. Обезличивание – действия, в результате которых невозможно определить принадлежность ПДн конкретному субъекту без использования дополнительной информации. Это позволит снизить требования к информационным системам (ИС) ПДн, обеспечить безопасность ПДн

и соответствие требованиям законодательства. Исходя из вышеизложенного, обезличивание ПДн является актуальной темой в автоматизированных библиотечных системах.

Целью данной работы является обезличивание ПДн читателей в ИРБИС в соответствии с требованиями законодательства, что поможет снизить уровень защищенности ИС, а соответственно снизить затраты на построение и защиту систем, содержащих ПДн.

Для достижения поставленной цели необходимо проанализировать правовые документы в области обезличивания ПДн, ознакомиться с ИРБИС, разработать алгоритм обезличивания ПДн в ИС и способ идентификации субъекта ПДн по обезличенным данным.

В приказе № 996 «Об утверждении требований и методов по обезличиванию ПДн» выделены четыре метода обезличивания: введение идентификаторов, изменение состава или семантики, декомпозиция и перемешивание [2]. При этом обезличенная информация должна сохранять свойства полноты, структурированности, релевантности, семантической целостности, применимости и анонимности.

Обезличивание ПДн предлагается провести методом изменения состава или семантики персональных данных. Осуществляется это путем замены результатами статистической обработки, обобщения или удаления части сведений.

В МИБС г. Томска обрабатываются следующие ПДн читателей:

- фамилия, имя, отчество;
- год рождения;

- паспортные данные;
- место работы /учебы;
- сведения о занятости (дошкольник, школьник, студент, работающий, неработающий, пенсионер);
- адрес постоянной регистрации (фактический);
- контактные телефоны, e-mail.

Эти ПДн соответствуют третьему уровню защищенности. Для того чтобы они считались обезличенными и подходили под четвертый уровень защищенности, необходимо, чтобы в ИС не отображались фамилии, адреса и паспортные данные читателей.

База данных читателей хранится на автоматизированном рабочем месте «Каталогизатор». Каждое поле в автоматизированной системе ИРБИС имеет порядковый номер: поле «Фамилия» – номер 10, «Домашний адрес» – 13, «Паспортные данные» – 14. Для обезличивания ПДн необходимо удалить эти поля из файлов rdrw.pft, brief.pft, rdr.ws и rdru.ws. Первый файл – это карточка читателя, второй отображает список всех читателей с фамилией, именем, отчеством, а последние два показывают содержимое рабочего листа (РЛ) «Учетная карточка читателя». Затем для РЛ «Добавочная» изменить в файле irbisc.ini право пользователя на корректировку документов, то есть для параметра AccessLevel установить значение 2. Это означает, что пользователь «не видит» данные на дополнительной странице рабочего листа [3]. Схематично это можно представить в виде рисунка.

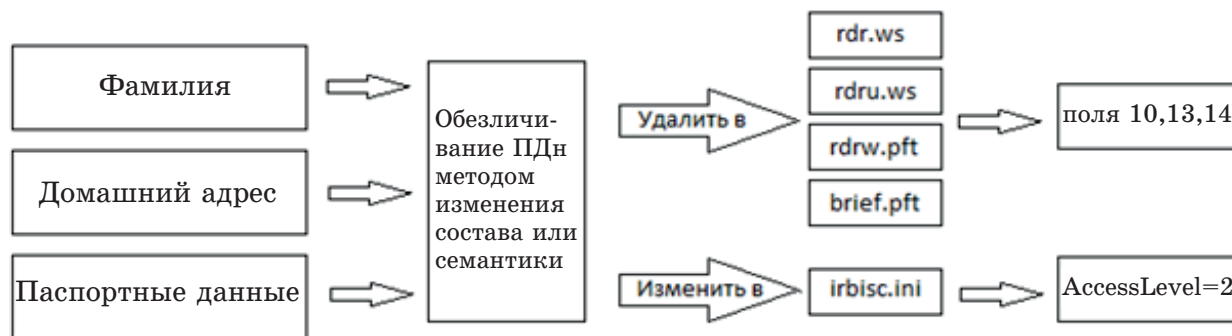


Схема обезличивания ПДн в ИРБИС

В результате получится карточка, на которой будет идентификатор читателя, его имя и отчество, дата рождения.

Идентификационный номер выдается каждому читателю при регистрации в библиотеке. Этим можно воспользоваться при идентификации субъекта ПДн, то есть поиск читателя

в автоматизированной системе будет происходить по его идентификационному номеру.

В результате проделанных действий, то есть удаления части сведений, без которых невозможно однозначно идентифицировать субъект, ПДн в ИРБИС будут считаться обезличенными и автоматизированные библиотечные си-

стемы будут иметь 4-й уровень защищенности ПДн.

#### Литература

1. О персональных данных: [федер. закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ ; ред. от 21.07.2014 ; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2015].

2. Об утверждении требований и методов по обезличиванию персональных данных» (вместе с «Требованиями и методами по обезличива-

нию персональных данных, обрабатываемых в информационных системах персональных данных, в том числе созданных и функционирующих в рамках реализации федеральных целевых программ»): приказ Роскомнадзора от 05.09.2013 № 996 ; зарег. в Минюсте России 10.09.2013 № 29935.

3. Система автоматизации библиотек ИР-БИС 64. Общее описание системы. М.: Государственная публичная научно-техническая библиотека России, 2013. 493 с.

Гоман Елена Вячеславовна, студентка каф. радиоэлектроники и защиты информации ТУСУРа, т. 89528087289, e-mail: nen7995ka@mail.ru

Карауш Александр Сергеевич, канд. техн. наук, доцент каф. радиоэлектроники и защиты информации ТУСУРа, e-mail: a@karaush.ru

E.V. Goman, A.S. Karaush

#### DEPERSONALIZATION OF READERS' PERSONAL DATA IN AUTOMATED LIBRARY SYSTEMS

The necessity of depersonalization of personal data of readers in Tomsk automated library systems aimed at reducing the level of threats in the information environment is presented.

*Keywords:* personal data, depersonalization, information systems, automated library systems.

А.С. Карауш, Д.Р. Леконцев, Д.С. Милько

#### ИНФОРМИРОВАНИЕ ЧИТАТЕЛЕЙ ПРИ ПОМОЩИ МЕССЕНДЖЕРОВ

Исследуются возможности информирования пользователей МИБС г. Томска средствами современных мессенджеров, производится сравнение различных способов информирования читателей при помощи современных методов рассылки.

*Ключевые слова:* мессенджер, библиотека, сообщение, SMS, информирование.

Информирование читателей – важная проблема при взаимодействии между библиотекой и читателем. Отчасти эта проблема решается при помощи SMS-информирования, описанного в [1].

Однако, кроме SMS-информирования, актуальным и современным решением для информирования большого количества пользователей является применение программ для обмена мгновенными сообщениями (мессенджеров).

По оценкам Strategy Analytics доходы операторов связи от передачи SMS и MMS сокращаются, в частности по причине использования мессенджеров [2].

Исследование компании J'son & Partners Consulting в 2015 году показало, что 60% владельцев смартфонов в России (порядка 50 млн человек) в возрасте от 12 до 64 лет используют мессенджеры [3]. Динамика по сравнению с 2014 годом (30 млн человек) значительная. Среди пользователей мессенджеров выделяются два лидера – WhatsApp (27,9%) и Viber (26,1%).

Для рассылки сообщений пользователям библиотеке достаточно иметь номер телефона читателя. Большинство современных программ для рассылки имеют возможность выбора способа рассылки в зависимости от наличия или отсутствия мессенджера у абонента. На устройство читателя посылается запрос определенного вида. Положительный ответ на данный запрос активизирует отправку сообщения через соответствующий мессенджер. В случае отрицательного ответа (у читателя отсутствует тот или иной мессенджер) активизируется SMS-шлюз, посредством которого осуществляется отправка SMS-сообщения.

Такой алгоритм рассылки позволяет экономить денежные ресурсы библиотеки. Стоимость рассылки SMS-сообщений, как правило, выше, чем стоимость рассылки сообщений через мессенджеры. Кроме этого, рассылка сообщений через мессенджеры позволяет прикреплять к сообщению медиа файлы (например, обложку книги или демонстрационный ролик).

Особенность рассылки для библиотечной системы в том, что целевая аудитория – читатели библиотек. Среди них можно выделить три группы. Первая – читатели, имеющие смартфоны и использующие мессенджеры. Их можно назвать основной группой для информирования при помощи мессенджеров. Вторая – читатели, имеющие обычные мобильные телефоны. Для них имеется возможность информирования через SMS. Третья группа – читатели, не использующие мобильные телефоны (в том числе не использующие SMS).

Таким образом, чтобы читатель получил информацию от библиотеки максимально удобным для него способом, нужно подходить к вопросу рассылки комплексно. Помимо привычных способов рассылки (таких как SMS), нужно прибегнуть к более современной рассылке при помощи мессенджеров. Рассылка при помощи мессенджеров имеет серьезные перспективы в будущем.

#### *Литература*

1. Леконцев Д.Р., Милько Д.С. Библиотечный SMS-сервис // Научная сессия ТУСУР-2016: материалы междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 25–27 мая 2016 г. Томск: В-Спектр, 2015. Ч. 4. С. 23–25.

2. Филонов Д. На связи: 10 самых популярных мессенджеров. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii-photogallery/internet-i-svyaz/249686-na-svyazi-10-samykh-populyarnykh-messendzherov/photo/1>, свободный.

3. Юзбекова И. Эксперты назвали самый популярный мессенджер в России. URL: [http://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/18/01/2016/569cddd29a794722c534df2c](http://www.rbc.ru/technology_and_media/18/01/2016/569cddd29a794722c534df2c), свободный.

---

*Карауш Александр Сергеевич*, канд. техн. наук, доцент каф. радиоэлектроники и защиты информации ТУСУРа

*Леконцев Денис Романович*, студент каф. радиоэлектроники и защиты информации ТУСУРа, e-mail: [lekontsev.denis@gmail.com](mailto:lekontsev.denis@gmail.com)

*Милько Дмитрий Сергеевич*, студент каф. радиоэлектроники и защиты информации ТУСУРа, e-mail: [dmitry.s.milko@gmail.com](mailto:dmitry.s.milko@gmail.com)

A.S. Karaush, D.R. Lekontsev, D.S. Milko

#### INFORMING READERS BY MEANS OF MESSENGERS

The paper considers some possibilities of informing Tomsk MILS users by means of modern messengers. The comparison between different ways of informing readers by means of modern methods of distribution is presented.

*Keywords:* messenger, library, message, SMS, distribution.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ</b> .....	3
<b>Батура М.П., Никульшин Б.В., Цырельчук И.Н., Бондарик В.М., Кривенков А.В.</b> Технологии электронного обучения в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники .....	3
<b>Кукушкин С.Г.</b> Особенности развития кадрового потенциала акционерного общества «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» .....	6
<b>Галкин Д.В.</b> Адаптация молодых специалистов в области построения авиационных радиолокационных систем на предприятиях ВПК (на примере АО «УПКБ «Деталь»).....	8
<b>СЕКЦИЯ 1. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	
<b>Немкова Е.А., Шандра З.А.</b> Синхронизация образовательных программ и профессиональных стандартов по кибербезопасности .....	11
<b>Ланкина М.П.</b> Разработка основной образовательной программы аспирантуры с учетом профессионального стандарта .....	12
<b>Семкин А.О., Шарангович С.Н.</b> Анализ соответствия основных образовательных программ подготовки бакалавров профессиональным стандартам и должностным инструкциям инженеров-проектировщиков систем связи .....	14
<b>Троян П.Е., Саврук Е.В., Теруков Е.И., Гумерова Г.И.</b> Формирование требований к специалистам в области производства солнечных фотопреобразователей при разработке профессиональных стандартов .....	16
<b>Ноздреватых Б.Ф., Ноздреватых Д.О.</b> Фонд оценочных средств на примере рабочей программы по информатике .....	18
<b>Боровской И.Г., Шельмина Е.А.</b> Структура, задачи и принципы разработки фондов оценочных средств .....	19
<b>Перин А.С., Мандель А.Е., Шарангович С.Н.</b> Особенности проектирования фонда оценочных средств с учетом эффективности оценки разных форм контроля знаний студентов .....	21
<b>Дорошкевич А.А., Брюханова В.В., Кириллов Н.С., Минина О.В.</b> Фонд оценочных средств для текущего контроля по дисциплине «Основы оптики» .....	23
<b>Лугина Н.Э.</b> Проектирование фонда оценочных средств по дисциплине «Математические основы технического образования» .....	25
<b>Вавилова И.В., Чечулина И.Е., Лукманов В.С.</b> Формирование фонда оценочных средств по электротехнике с индивидуализацией заданий .....	26
<b>Герман О.Н., Радишевская Л.В.</b> Роль внутренней мотивации студентов в процессе усвоения образовательных программ.....	28
<b>Окс Е.М., Воеводина О.В.</b> Проблемы компетентностно-ориентированного подхода к оценке качества обучения .....	30
<b>Руденко Н.В., Ершов В.В.</b> Повышение эффективности учебного процесса в вузе на основе мониторинга качества усвоения студентами учебного материала .....	32
<b>Тихонова М.В.</b> Анализ проблем, связанных с формированием фонда оценочных средств по дисциплине «Химия» .....	33
<b>Антипин М.Е.</b> Формирование и оценка компетенций бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» в рамках производственной практики .....	35
<b>Саюн В.М.</b> Особенности прохождения педагогической практики магистрантов в профильных организациях .....	36
<b>Абулкасымов М.М., Шостак А.С.</b> Особенности разработки современных образовательных программ.....	38

<b>Орликов Л.Н., Шандаров С.М.</b> Некоторые количественные критерии диагностики освоения компетенций.....	39
<b>Корчевская О.В.</b> Многоуровневое образование и компетентностный подход.....	41
<b>Селиверстова Е.С., Маслова Ю.В., Коханенко А.П.</b> Особенности подготовки инженеров в рамках современных образовательных стандартов с учетом использования концепции CDIO.....	43
<b>Маслова Ю.В., Коханенко А.П.</b> Проектное обучение как способ подготовки магистрантов в условиях новых образовательных стандартов .....	44
<b>Федорова К.И., Екимова И.А., Тимофеева Л.П., Олишевец Л.И.</b> Формирование безопасного поведения студентов при изучении дисциплины «Химия» с позиции компетентностного подхода .....	45
<b>Масалов Е.В., Кривин Н.Н.</b> Совершенствование технологических аспектов образовательного процесса на заключительной стадии подготовки выпускников .....	47
<b>Кондратьева А.А.</b> Деятельность студенческого куратора как мотивирующий фактор при формировании компетенций.....	49
<b>СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ ЛИЧНОСТНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТА СРЕДСТВАМИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА</b>	
<b>Сулова Т.И.</b> Проблемы образования в век технонауки .....	51
<b>Шадрин А.Д.</b> Образование как объект управления .....	53
<b>Рождественская О.Н., Бусыгина А.В.</b> Анализ организационного поведения как фактор развития и успешности высшего учебного заведения.....	54
<b>Малик Л.С., Мелкая Л.А.</b> Профессиональный стандарт специалиста как основа образовательной программы .....	56
<b>Фирсова Л.В.</b> Влияние научных коммуникаций на развитие креативности и творчества.....	58
<b>Орлова В.В.</b> Техническое творчество студента-инженера как основание подготовки кадров для высокотехнологичной промышленности.....	59
<b>Герасимова О.О., Герасимова Е.А.</b> Современные тенденции развития инженерного образования...61	61
<b>Захарова Л.Л.</b> Формирование общекультурных компетенций в учебных курсах социальных и гуманитарных дисциплин.....	62
<b>Орлова Н.А.</b> Возможности использования социальных сетей в качестве площадки для проведения социологических исследований.....	63
<b>Раитина М.Ю., Нестеренко Е.Ю.</b> Концептуализация предметного поля направления подготовки «Организация работы с молодежью» как подход к комплексному анализу .....	65
<b>Куклин Д.С., Хаминов Д.В.</b> Влияние социально-гуманитарных дисциплин на развитие личности в современном обществе.....	66
<b>Смольникова Л.В., Перешивайлова С.А.</b> Основные личностные и профессиональные качества, необходимые организатору работы с молодежью .....	68
<b>Грик Н.А.</b> Преподавание истории в техническом университете в условиях реформирования высшего образования.....	69
<b>Крыгина М.В.</b> Роль дисциплины «Социальная безопасность молодежи» в повышении качества подготовки студентов специальности «Организация работы с молодежью».....	71
<b>Троян П.Е., Орлова В.В., Корнющенко-Ермолаева Н.С.</b> Проблема академической успеваемости студентов второго курса .....	73
<b>Смольникова Л.В., Покровская Е.М.</b> Практико-ориентированный подход в организации работы с молодежью.....	75
<b>Покровская Е.М., Куликова А.Е.</b> Педагогические условия формирования межкультурной компетентности.....	76

<b>Герман О.Н., Тарасов С.Е.</b> Анализ классической и балльно-рейтинговой системы оценивания студентов и влияние этих систем на качество образования студентов технического вуза.....	78
<b>Часовских К.В.</b> Использование метода кейс-задач при практической подготовке студентов.....	79
<b>Яворский В.В., Чванова А.О., Ахметжанова Г.С.</b> Онтология банка данных студенческих учебных достижений университета.....	81
<b>Бруснянина М.С.</b> Анализ молодежной безработицы на современном этапе социально-экономического развития России.....	83
<b>Федорова К.И., Екимова И.А.</b> Применение здоровьесберегающих технологий в рамках изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» .....	85
<b>Зиновьева В.И., Радченко О.Е.</b> Новые подходы к реализации принципов инклюзии в вузе.....	86
<b>Берсенева М.В.</b> Основные задачи курса «Методика социального проектирования» в подготовке студентов направления «Социальная работа» .....	88
<b>Трубченинова И.А., Бусыгина А.В.</b> Применение технологии адаптации первокурсников для повышения качества образования на примере Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники .....	89
<b>Семкина Л.А.</b> Факторы, влияющие на повышение лояльности абитуриентов .....	91
<b>Кириллов А.М.</b> Репетиторский центр на базе вуза как составляющая системы привлечения абитуриентов .....	92
<b>Назметдинов Р.Р., Назметдинова Д.Г.</b> Особенности образовательного процесса в профессиональной подготовке личного состава МЧС России .....	94
<b>Газизов Р.М.</b> Правовое регулирование капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов как специальный курс, преподаваемый студентам юридической специальности.....	96
<b>Московченко А.Д.</b> Фундаментально-технологическая системная классификация технических наук.....	97
<b>СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ</b>	
<b>Лещёв А.Е., Прытков В.А., Кукар Е.В.</b> Опыт факультета компьютерных систем и сетей БГУИР по взаимодействию с компаниями-партнерами .....	99
<b>Яворский В.В., Чванова А.О., Байдикова Н.В.</b> Система анализа и корректировки результатов тестирования знаний.....	100
<b>Озеркин Д.В., Русановский С.А.</b> Базовая кафедра как приоритетная форма взаимодействия предприятия оборонно-промышленного комплекса и технического университета .....	102
<b>Яскевич Т.В., Байматаева Ш.М.</b> Информационный подход к организации процесса образования .....	104
<b>Быков В.В., Оболенцева Т.Д.</b> Активизация подготовки абитуриентов в рамках компетенций Worldskills и Juniorskills .....	105
<b>Семкин А.О.</b> Особенности подготовки инженеров-проектировщиков систем связи на радиотехническом факультете ТУСУРа.....	106
<b>Яскевич Т.В.</b> Проблемы при тестировании и канал связи с шумом .....	108
<b>Баранов А.В., Борыняк Л.А.</b> Обучение компьютерному моделированию физических процессов в факультативах образовательного пространства «лицей – университет» .....	109
<b>Кротова Е.И.</b> Использование измерителя индуктивности и емкости и измерителя электропроводности при проведении лабораторных занятий студентов радиотехнических специальностей .....	111
<b>Кочергин М.И.</b> Построение учебно-иллюстративной модели динамической системы (на примере физического маятника).....	112



<b>Григорьева Т.Е.</b> Методика моделирования систем массового обслуживания и бизнес-процессов для проведения лабораторных работ.....	114
<b>Бернгардт А.С., Ширяев П.Я.</b> Использование дидактических модулей для изучения и исследования современных методов цифровой модуляции и помехоустойчивого кодирования .....	116
<b>Чернышев А.А.</b> Историческая дисциплина в профессиональной подготовке инженера.....	118
<b>Баранов А.В., Петров Н.Ю.</b> Моделирование в элективном курсе по физике для инженерных классов лицеев.....	119
<b>Солдаткин В.С., Туев В.И.</b> Межуниверситетское групповое проектное обучение на примере группы кафедры РЭТЭМ «Изготовление и испытание макетов светодиодных излучающих элементов» .....	121
<b>Богомолов С.И.</b> О резерве учебного плана подготовки бакалавров с технологией группового проектного обучения.....	123
<b>Екимова И.А., Тихонова М.В., Федорова К.И.</b> Формирование мотивации к успешному изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» .....	124
<b>Гельцер А.А., Попова К.Ю., Троян П.Е., Афанасьева М.А., Бабак Л.И., Бийонне Л.</b> Опыт реализации программы двойных дипломов при подготовке магистров по программе «Автоматизация жилого пространства» .....	126
<b>СЕКЦИЯ 4. ТЕХНОЛОГИИ И СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ</b>	
<b>Павлова О.В., Харёва Л.М., Харитонова И.В.</b> Роль математики в процессе формирования качеств будущих специалистов .....	128
<b>Гриншпон И.Э., Гриншпон Я.С.</b> Гуманитарные аспекты преподавания математики в технических вузах. ....	129
<b>Мусева Т.Н., Брюханова Т.И.</b> Введение понятия производной через рассмотрение задач физики и математики. Применение производной при решении прикладных задач .....	131
<b>Жуков А.А., Жуков И.А., Магазинникова А.Л.</b> Роль и значение иллюстративного материала на примере курса «Вычислительная математика» .....	133
<b>Несмеев Ю.А.</b> Новый способ решения биквадратного уравнения.....	134
<b>Несмеев Ю.А.</b> Применение метода Ньютона к поиску корней алгебраического комплексного уравнения.....	136
<b>Магазинникова А.Л., Никольская М.М., Ельцова Т.А., Куликова П.В., Пугачева О.А., Сваровская Э.А., Павлова Т.В.</b> Корректирующая теоретическая подготовка по дисциплине «Математика».....	138
<b>Магазинникова А.Л.</b> Лекция-семинар как фактор повышения качества обучения математике.....	140
<b>Магазинникова А.Л., Никольская М.М., Ельцова Т.А., Куликова П.В., Пугачева О.А., Сваровская Э.А., Байбакова Л.Н.</b> Организация самоподготовки в присутствии преподавателя по дисциплине «Математика» .....	142
<b>Ельцов А.А., Ельцова Т.А.</b> Опыт проведения обязательной самостоятельной работы .....	144
<b>Ельцов А.А., Ельцова Т.А.</b> Компетенции и фонд оценочных средств по математике для направлений подготовки программистов.....	145
<b>Шевелева Л.А.</b> Проблема компьютеризации математики .....	147
<b>Кубарев Д.Е., Газизов Т.Т.</b> Опыт создания учебно-методического комплекса на базе центра молодежного инновационного творчества .....	148
<b>Зюзьков В.М.</b> Применение Wolfram Alpha в образовании и научных исследованиях .....	150
<b>Ноздреватых Д.О., Ноздреватых Б.Ф.</b> Изучение численных методов в рамках дисциплины «Информатика» .....	152

<b>Шабля Ю.В., Мельман В.С., Репкин А.С.</b> Подход к разработке самостоятельных и контрольных работ по дисциплинам математического цикла с использованием современных технологий .....	153
<b>Малахов Н.В., Конев А.А., Давыдова Е.М.</b> Внедрение системы компьютерной алгебры и системы обучения и оценки знаний в информационно-образовательную среду факультета безопасности .....	155
<b>Томиленко В.А.</b> Опыт использования смартфонов, планшетов, ноутбуков и компьютеров студентов в учебном процессе .....	157
<b>Шевелев Ю.П.</b> Дискретная математика в дистанционном образовании: дидактическое обеспечение .....	159
<b>Вишнякова Л.А.</b> Проблема защиты эталонной информации в компьютерных системах контроля знаний .....	160
<b>Жуков И.А., Шевелев Ю.П.</b> О защите эталонных ответов в системах компьютерного контроля .....	162
<b>Приходовский М.А.</b> Консультации и самостоятельная работа в курсе математики: проблемы и технологии .....	164
<b>СЕКЦИЯ 5. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ</b>	
<b>Филимонова И.Л., Цыбукова Т.Н., Екимова И.А., Шевцова Т.А.</b> Дистанционные образовательные технологии при изучении дисциплины «Химия» .....	166
<b>Деменкова Т.А.</b> Методика дистанционного обучения на основе симуляционного проектирования .....	168
<b>Жумагалиев Б.И., Тулегенова Б.А.</b> Интерактивные сценарии обучения студентов IT-специальностей .....	170
<b>Штанг А.А., Ярославцев М.В.</b> Дистанционная компьютерная обучающая система по дисциплине «Автоматизированный тяговый электропривод» .....	171
<b>Батура М.П., Никульшин Б.В., Цветков В.Ю.</b> Использование мультимедийных учебно-методических комплексов дисциплин в дистанционном обучении .....	173
<b>Морозов П.В.</b> Объединение современных информационных технологий для преподавания теоретических основ электротехники .....	174
<b>Силаева О.В., Силаева А.Н., Силаев К.О.</b> Проблемы негативного влияния прогресса электронизации образовательного процесса на качество специалиста .....	176
<b>Каймонов О.С.</b> Апробация учебной дисциплины «Электромагнитная совместимость систем связи» для магистерских программ с использованием ресурсов МЧС России .....	178
<b>Политов М.В.</b> Научно-технический кружок «I-Robot», как элемент проектного обучения в классическом университете .....	180
<b>Черепанов А.И., Бусыгина А.В.</b> Концепция подготовительного этапа при создании онлайн-сервиса медиаграмотности .....	181
<b>Капустин В.В., Мовчан А.К., Салыкова Д.А.</b> Развитие учебной лаборатории «Цифровое телерадиовещание» .....	183
<b>Рудникович А.С., Крутовская Н.И.</b> Подготовка специалистов в области видеоинформационных технологий с использованием программного обеспечения ДиВиЛаб .....	184
<b>Уртамова И.А., Морозова Ю.В.</b> Критерии анализа электронного учебного контента .....	186
<b>Вазим А.А.</b> Дистанционные технологии обучения: эффективность для студентов .....	188
<b>Рыжкова М.В.</b> Оценочные средства в среде электронного обучения .....	189
<b>Исакова О.Ю., Перминова М.Ю.</b> Разработка и сопровождение электронных курсов в рамках пилотного внедрения электронного обучения в ТУСУРе .....	191

**СЕКЦИЯ 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

<b>Герман О.Н., Уткин Б.В.</b> К вопросу о проблемах повышения мотивации и самостоятельности в образовательном процессе на примере студентов ТУСУРа.....	193
<b>Бурлакова Е.В., Качалова С.М.</b> Самостоятельная работа как средство формирования профессиональной компетенции студентов .....	195
<b>Легостаев Н.С.</b> Самостоятельная работа студентов в системе формирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских компетенций .....	196
<b>Айтхожаева Е.Ж.</b> Самостоятельная работа студентов в формировании профессиональной компетенции .....	198
<b>Селиверстов С.И., Селиверстова Т.П.</b> Объективный контроль в организации самостоятельной работы студентов.....	199
<b>Шарыгина Л.И.</b> Этапное планирование и контроль курсового проектирования аналоговых устройств .....	201
<b>Кириллов Н.С.</b> Пути активизации самостоятельной работы студентов при изучении непрофильного междисциплинарного курса .....	203
<b>Клещева Н.А.</b> Обучение решению физических задач в системе самостоятельной работы бакалавров инженерных специальностей .....	204
<b>Жолобова Г.А., Голубина О.А., Зыкова М.В., Прищепова О.Ф.</b> Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Органическая химия» в СибГМУ .....	206
<b>Цыбукова Т.Н., Зейле Л.А., Филимонова И.Л., Екимова И.А., Шевцова Т.А.</b> Самостоятельная работа студентов при изучении химии в Сибирском государственном медицинском университете.....	207
<b>Ноздреватых Д.О., Ноздреватых Б.Ф.</b> Организация самостоятельной работы студентов на примере дисциплины «Информатика» .....	209
<b>Жуков В.К.</b> Разработка системы менеджмента качества в учреждении «Томский ЦСМ» .....	211
<b>Аширова А.Д., Султанов Ф.Ф., Перминов В.П.</b> Анализ типичных ошибок при самостоятельной работе обучающегося над выпускной квалификационной работой.....	212
<b>СЕКЦИЯ 7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ ТРЕБОВАНИЙ СОВРЕМЕННОГО РАБОТОДАТЕЛЯ</b>	
<b>Афонасова М.А.</b> Развитие человеческих ресурсов организации в контексте проблем современного образования .....	215
<b>Моисеев М.В.</b> Актуальные проблемы взаимодействия образования, науки, государства и бизнеса.....	216
<b>Смирнова С.В.</b> Инерционные тенденции в развитии образования, науки, бизнеса в Томской области .....	218
<b>Санникова Т.Д.</b> К вопросу о кооперации образования, науки и бизнеса .....	220
<b>Нужина И.П.</b> Конкурсы как инструмент формирования и развития компетенций выпускника ....	221
<b>Богданова О.П.</b> Формирование личностных компетенций студентов как фактор повышения их конкурентоспособности на рынке труда.....	223
<b>Кернякевич П.С., Земцова Л.В.</b> Место экономических дисциплин при подготовке инженерных кадров для ОПК .....	224
<b>Адова И.Б.</b> Образовательные практики формирования профессиональных квалификаций .....	226
<b>Черская Р.В.</b> Презентация как инструмент формирования компетенций студентов.....	228
<b>Цибулькинова В.Ю.</b> Развитие профессиональных компетенций студентов при проведении деловых игр .....	230

<b>Флоренсов А.Н.</b> О глобально-экономической эффективности национальных систем образования .....	231
<b>Алферова Л.А.</b> Экономические модели как инструмент формирования компетенции.....	233
<b>Буймов А.Г.</b> Актуализация ФГОС ВО и проблема трудоустройства выпускников .....	235
<b>Котликов В.А.</b> Экономический кризис, болонская система и российский студент .....	237
<b>Красина Ф.А.</b> Интерактивные методы обучения в преподавании дисциплины «Финансовые вычисления» .....	238
<b>Васильковская Н.Б.</b> Погружение в профессиональную среду как процесс формирования компетенций.....	240
<b>Петрова Л.П.</b> Финансовое обеспечение образования в РФ.....	242
<b>Исакова О.Ю., Максименко Л.Л., Цибульникова В.Ю.</b> Массовый открытый онлайн-курс «Азбука финансов»: особенности разработки и использования .....	243
<b>Гайдук Е.А.</b> Мониторинг посещаемости студентов в системе управления учебным процессом.....	245
<b>Земцова Л.В., Кернякевич П.С.</b> О важности экономических компетенций при подготовке инженерных кадров для ОПК .....	247
<b>СЕКЦИЯ 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С УЧЕТОМ НОВЫХ ФГОС ВО: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ</b>	
<b>Гугнина Е.Т., Савельев Ю.Н.</b> Об обучении английскому языку как языку профессионального общения студентов неязыковых вузов .....	249
<b>Емельянов И.Л.</b> Самостоятельная работа студентов, изучающих иностранный язык: интерактивная технология «Обучение сообща» .....	251
<b>Ёлкина Д.М.</b> Результаты опроса/исследования по изучению английского языка студентами ТУСУРа при помощи ресурсов Moodle .....	253
<b>Ёлкина Д.М.</b> Организация обучения английскому языку в ТУСУРе при помощи ресурсов Moodle: опыт и перспективы развития.....	254
<b>Шилина Е.Н.</b> Информационные технологии в обучении иностранным языкам студентов неязыковых вузов (на примере компьютерного обучения).....	256
<b>Пестерев С.К.</b> Опыт применения курса на платформе Moodle для обучения английскому языку студентов 1-го курса ТУСУРа.....	258
<b>Космодемьянская Н.И.</b> Обучение иностранным языкам в условиях информационно-образовательной среды в техническом университете .....	259
<b>Лычковская Л.Е., Менгардт Е.Р.</b> Использование ЭОС Moodle для эффективной организации обучения английскому языку .....	261
<b>Зуева М.А., Газизов Т.Р.</b> Подготовка к преподаванию на английском языке дисциплин магистерских программ по электромагнитной совместимости .....	263
<b>Покровская Е.М., Конев А.А., Малахов Н.В., Таванова Э.Б.</b> Компьютерное тестирование как инновационная модель организации вступительного экзамена в аспирантуру по иностранному языку .....	264
<b>Потапова Т.Н.</b> Использование смартфона как инструмента обучения английскому языку .....	266
<b>Морозова Е.И.</b> Способы расширения словарного запаса профессиональной направленности (на примере пособия для магистрантов ТУСУРа) .....	268
<b>Балонкина О.В.</b> Фразеология на занятиях по иностранному языку в техническом вузе.....	270
<b>Потапова Т.Н.</b> Опыт организации внеучебной работы на кафедре иностранных языков ТУСУРа.....	272
<b>Брюханов И.Д., Шаманаева Л.Г.</b> Электронный учебный ресурс в поддержку курса «Профессиональный перевод и коммуникации» .....	273

**СЕКЦИЯ 9. ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

<b>Дробот П.Н., Дробот Л.П.</b> Маркетинг в инновационной сфере: особенности дисциплины и вида профессиональной деятельности в направлении «Иноватика» .....	275
<b>Дробот П.Н., Нариманова Г.Н.</b> Направление «Иноватика» для предприятий ОПК .....	276
<b>Туккель И.Л., Цветкова Н.А.</b> О некоторых успешных образовательных технологиях .....	278
<b>Нариманова Г.Н., Солдатов А.И.</b> Сетевая образовательная программа «Мехатроника и робототехника» .....	279
<b>Агранова А.О., Цветкова Н.А.</b> Зимняя и летняя школа инноваторов: о пользе проведения.....	281
<b>Дубнищева Т.Я.</b> Использование современных научных достижений в образовании студентов по направлению «Иноватика» .....	282
<b>Итс Т.А., Сурина А.В.</b> Использование принципов CDIO-подхода в образовательной деятельности СПбПУ при подготовке магистров .....	284
<b>Итс Т.А., Сурина А.В.</b> Роль педагогической практики при формировании компетенций программы магистратуры .....	285
<b>Волкова О.С.</b> Учебная дисциплина «Современные материалы и технологии» для студентов по направлению 27.03.05 «Иноватика» .....	287
<b>Сергеева Н.М.</b> Инновационная среда – кристаллизационная среда .....	289
<b>Пузырева А.О., Хомутова Е.Г.</b> Методы инновационной деятельности в образовании .....	291
<b>Шиловская Н.А., Третьяков В.И.</b> Образовательные кластеры как инструмент взаимодействия рынка труда и рынка образования .....	292
<b>Филичев С.А., Лукашевич О.Д.</b> Традиции и инновации в экологической подготовке бакалавров технического (строительного) вуза.....	294
<b>КРУГЛЫЙ СТОЛ. МЕТОДЫ РАБОТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	
<b>Акифьев А.А., Бондарева А.Д., Максимов А.Е.</b> Интеграция веб-сервиса «Календарь событий Томска» с базой данных «Календарь знаменательных дат» МАУ «МИБС» .....	297
<b>Гоман Е.В., Карауш А.С.</b> Обезличивание персональных данных читателей в автоматизированных библиотечных системах .....	298
<b>Карауш А.С., Леконцев Д.Р., Милько Д.С.</b> Информирование читателей при помощи мессенджеров.....	300

Научное издание  
СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СОДЕРЖАНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Материалы международной научно-методической конференции

Подписано в печать 18.01.17. Формат 60x84/8.

Усл. печ. л. 36,27. Тираж 150 экз. Заказ 06.

---

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники.  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40. Тел. (3822) 533018.