

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



СБОРНИК ТРУДОВ

**I Всероссийской
научно-методической конференции**

**УРОВНЕВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ:
ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
И ОТКРЫТЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

20–21 марта 2014 г.

Издательство
Томского политехнического университета
2014 г.

УДК 378.662.14(063)
Ч484(2)72.л0
У711

Уровневая подготовка специалистов: электронное обучение и открытые образовательные ресурсы: сборник трудов I Всероссийской научно-методической конференции; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 454 с.

Сборник содержит тезисы докладов участников I Всероссийской научно-методической конференции «Уровневая подготовка специалистов: электронное обучение и открытые образовательные ресурсы». Все доклады разделены по направлениям:

1. Современные формы обучения в инженерном образовании. Среда электронного обучения как инструмент организации учебного процесса.
2. Образовательные ресурсы технического университета.
3. Разработка и реализация основных образовательных программ (ООП). Партнерство и сетевое взаимодействие университетов и предприятий

УДК 378.662.14(063)
Ч484(2)72.л0

Редакционная коллегия

- Чучалин А.И.* – председатель Редакционной комиссии, профессор, проректор по ОМД
- Петровская Т.С.* – зам. председателя Редакционной комиссии, доцент, зам. проректора по ОМД
- Соловьев М.А.* – доцент, зам. проректора по ОМД
- Велединская С.Б.* – зам. директора ИДО по УР
- Воронова Г.А.* – ведущий эксперт УМО УМУ
- Горисев С.А.* – доцент, начальник ОИО
- Данилевская Е.Л.* – зав. методкабинетом УМО УМУ
- Стародубцев В.А.* – профессор кафедры ИПед ИСПК
- Третьякова О.В.* – специалист по УМР УМУ
- Цой Г.А.* – начальник УМО УМУ
- Шамина О.Б.* – доцент, зам. директора издательства ТПУ

Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание представленной информации ответственность несут авторы

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТПУ

Соловьев М.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: solo@tpu.ru

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Качин С.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ksi@tpu.ru

STRATEGY OF DEVELOPMENT OF E-LEARNING

Kachin S.I.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 63450

E-mail: ksi@tpu.ru

***Annotation.** There are considered the questions of influence of increasing rates of obtaining the information in the modern world on the quality and effectiveness of training, the relevance of educational programs, the level of competence of teachers and ways to improve these indicators using e-learning technologies.*

Анализ основных трендов в образовательной сфере показывает, что стратегия развития электронного обучения в мире на современном этапе формируется исходя из необходимости повышения качества образования, эффективности образовательного процесса и неизбежности глобализации образования в свете революционных изменений в технологиях и средствах коммуникации.

Основной причиной снижения качества образования в ближайшей перспективе является информационное «цунами», которое обрушивается на человечество в 21 веке. По данным экспертов, рост объема знаний в современном мире носит экспоненциальный характер с периодом удвоения объема знаний, по разным оценкам, от 2 до 10 лет. При этом в предстоящие 50 лет будет добыто 95% всех знаний, полученных за всю историю человеческой цивилизации!

Между тем накопление знаний индивидом в течение жизни при традиционной системе образования имеет линейный характер ориентировочно до 27 летнего возраста, а в дальнейшем объем накопленных знаний даже снижается вследствие их забывания [1]. В результате при существующих сегодня темпах усвоения знаний к 30-м годам текущего столетия ожидается приблизительно 60 % информационный разрыв между накопленными знаниями выпускников вузов и знаниями, подлежащими усвоению. Прогнозируемый информационный разрыв может быть еще более значительным вследствие прихода в скором времени в вузы так называемого поколения Z, которое выросло в интернете и практически не воспринимает традиционные технологии преподнесения информации на физиологическом уровне и потому вообще теряет интерес к обучению в традиционной форме [2]. Снижение качества образования в ряде случаев обусловлено не только недостаточными темпами усвоения знаний, но и низким качеством образовательных программ, которые успевают в значительной степени устареть к моменту их освоения обучающимися.

Качество подготовки специалистов в общем случае можно оценить коэффициентом, который представляет собой произведение коэффициента качества разработанной модели обучения и коэффициента, характеризующего степень усвоения компетенций в соответствии с разработанной

образовательной моделью. Коэффициент качества спроектированной модели обучения, в свою очередь, в значительной мере зависит от времени ее разработки и продолжительности цикла реализации. Так, при 17-ти летнем периоде подготовки образовательной модели и ее реализации, включающем школьный и бакалаврский циклы обучения, коэффициент качества образовательной модели составит всего около 0,3. При таком низком качестве образовательной модели становится практически бессмысленно вкладывать ресурсы в совершенствование собственно образовательного процесса, поскольку коэффициент качества подготовки специалиста даже при идеальном процессе обучения не превысит 0,3. Другим значимым фактором, определяющим качество образовательного процесса, является степень соответствия компетенций преподавательского состава требуемому уровню, который экспоненциально повышается в процессе развития информационного общества. Расчеты показывают, что даже при линейном накоплении знаний в течение жизни среднестатистический преподаватель к 40 годам будет обладать 57% -м уровнем компетенций, а к 60 годам этот параметр составит лишь 21%.

Возможным выходом из сложившейся критической ситуации является использование тех новых инструментов, которые наряду с указанными ранее проблемами породило само информационное общество. Это, в первую очередь, технологии электронного обучения (ТЭО), которые уже сегодня позволяют повысить скорость усвоения материала на 10-15%, экономить время на обучение до 35-45%, оптимизировать аудиторную нагрузку ППС до 30%, согласовать формы учебных материалов и психофизиологические особенности поколения Z и, соответственно, в целом повысить качество подготовки специалистов [3]. Решением проблемы проектирования актуальных образовательных программ могло бы стать освоение так называемого «динамического» либо «прогнозного» проектирования образовательных моделей с ориентацией на активное применение ТЭО. Это позволило бы повысить коэффициент качества образовательных моделей почти до 0,9. В сфере повышения профессиональных компетенций преподавателей до требуемого уровня экспертами предлагается переход от «однопиковой» к «многопиковой» модели накопления знаний в течение трудовой деятельности, активное использование в системе повышения квалификации современных ТЭО и специализированных программ, освоение технологий образовательного коучинга, а также, формирование систем самообразования участников образовательной деятельности в процессе добывания новых знаний. В целях разрешения указанных выше проблем в Томском политехническом университете разработана и утверждена в формате дорожной карты стратегия развития ТЭО на период до 2020 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чмыхова Е.В., Терехин А.Т., Михно О.С. Изучение динамики накопления знаний людьми в течение жизни // Социология образования/ - 2009, - С. 70–86.
2. Нестик Т. Уроки для поколения Z: Тимофей Нестик о плоском мире и картиночном мышлении [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pl41.com/sovety-postupayuschim/3217-uroki-dlya-pokoleniya-z-timofey-nestik-o-ploskom-mire-i-kartinochnom-myshlenii.html> - 22.08.13.
3. ООО «СиМедиа». Обзор мирового и российского рынка электронного образования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://seemedia.ru/wp-content/uploads/E-learning.pdf> - 01.06.12.

Направление 1
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ
В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ.
СРЕДА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
НА ОСНОВЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ СТАНДАРТНОГО РАЗМЕРА

Соловьев М.А., Ефременков Е.А., Жадан В.А.

Томский политехнический университет

E-mail solo@tpu.ru, egorefr@tpu.ru

THE BASIC EDUCATIONAL PROGRAM ARE ORGANIZING
ON THE BASIS OF STANDARD EDUCATIONAL MODULES

Solovev M.A., Efremenkov E.A., Zhadan V.A.

The National Research Tomsk Polytechnic University

e-mail: solo@tpu.ru, egorefr@tpu.ru

***Аннотация:** в статье выполнен анализ учебных планов по направлениям подготовки реализуемым в ТПУ. Предложены принципы формирования стандартных образовательных модулей с учетом требований Федеральных образовательных стандартов.*

Keywords: educational program, standard educational module, principle, educational standards.

***Annotation.** Analysis of educational plans have implemented of educational program which realized in TPU. Principles suggested for standard educational modules are organizing with a glance requirements of Federal and internal educational standards.*

При формировании учебного плана по направлению подготовки необходимо выдерживать ряд требований Федерального стандарта, одним из которых является соответствие 1 зачетной единицы (кредита) 36 часам академической работы студента. Анализ дисциплин учебных планов в рамках одного семестра в некоторых случаях показывает несоответствие их комплексу требований ФГОС и Стандарта ТПУ, в частности не выдерживается оговоренное требование. Поэтому поставлена задача, разработать рекомендации для формирования образовательных программ с набором дисциплин одного семестра, трудоемкость которых в зачетной единице входит в диапазон 32 – 38 часов академической работы студента.

Анализируя линейные графики учебного процесса магистратуры, определено количество недель и кредитов, приходящихся на учебный семестр с учетом научно-исследовательской практики. Соблюдая требования ФГОС (загруженность студентов не более 54 часов в неделю и соотношение час/кредит в диапазоне 32-38), распределены кредиты между дисциплинами семестра (рис. 1).

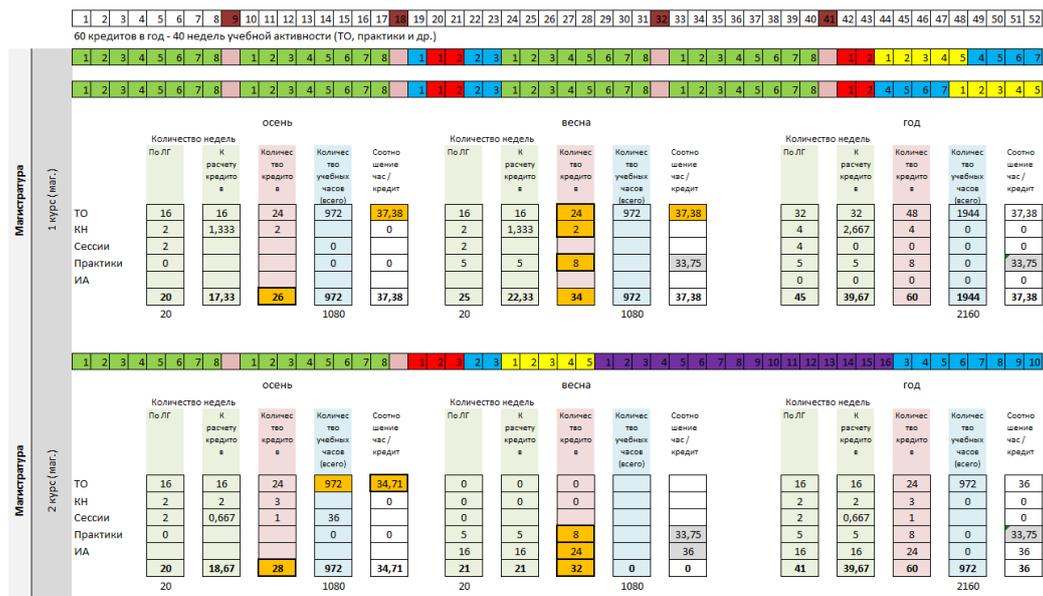


Рис.1. Распределение кредитов по семестрам с учетом требований ФГОС и Стандарта ТПУ

Все направления магистратуры, реализуемые в ТПУ, поддаются стандартизации учебных дисциплин, при этом в семестре может быть от 6 до 7 дисциплин, включая педагогическую практику. Распределение дисциплин по семестрам у всех направлений магистерской подготовки одинаково в первых двух семестрах, у направлений, реализуемых в ИПР, количество дисциплин в третьем семестре на один меньше, - всего 6, в т.ч. педагогическая практика (рис. 2). На рисунке 2 следует учитывать, что дисциплина «Философские и методологические проблемы науки и техники» с трудоемкостью 4 кредита реализуется в одном семестре для направлений 080400, 100400, 151900, 201000, 210100, 220400, 220700, 221000, 223200. Для остальных направлений данная дисциплина реализуется с трудоемкостью 3 кредита.

Модули	Кредиты	Семестры												3 семестр (ИПР)			
		1				2				3				Ауд. часы	СРС	Всего	Час / кредит
		Ауд. часы	СРС	Всего	Час / кредит	Ауд. часы	СРС	Всего	Час / кредит	Ауд. часы	СРС	Всего	Час / кредит				
НИР в семестре	4	0	8	144	36	0	12,5	225	37,5	0	14,5	261	32,625	0	19	266	33,25
Пед. практика	2									0	4	72	36	0	5	70	35
Дисциплина 1 (в т.ч. "Философские и методол. проблемы ...")*	4	3	5,5	153	38,25	3	5,5	153	38,25	3	4,5	135	33,75				
Дисциплина 2 (в т.ч. "Философские и методол. проблемы ...")*	3	2	4	108	36	2	4	108	36	2	4	108	36	3,5	4	105	35
Дисциплина 3 (в т.ч. "ТПУ" в 1, 2 семестрах)	3	2	4	108	36	2	4	108	36	2	4	108	36	3,5	4	105	35
Дисциплина 4	3													3,5	4	105	35
Дисциплина 5	3													3,5	4	105	35
Дисциплина 6	4	3	5,5	153	38,25	3	5,5	153	38,25	3,5	4,5	144	36				
Дисциплина 7	4	2	6,5	153	38,25					3,5	4,5	144	36				
Дисциплина 8	4	2	6,5	153	38,25												
Дисциплина 9	6					4	8,5	225	37,5								
Итого		14	40	972	37,38	14	40	972	37,38	14	40	972	34,71	14	40	756	34,36
Кредитов в семестре			26				26				28				22		

Рис. 2. Распределение часов и кредитов по дисциплинам в семестре для магистратуры

Аналогично анализу магистерской подготовки проведен анализ линейных графиков учебного процесса направлений бакалавриата и специальностей специалитета. Надо отметить, что разнообразие линейных графиков бакалавриата и специалитета намного шире в сравнении с магистратурой. Здесь распределяем количество кредитов и недель по семестрам с учетом физкультуры, учебной и

BUILDING INSTRUCTOR INVOLEMENT IN A DISTANCE-LEARNING SETTING

Newman S.J. * Canzonetta J.**

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

*Kent State University, English, 475 Janik Dr Kent, OH 44242-0001 USA

**Northern Illinois University, English, Reavis Hall, DeKalb, IL 60115 USA

** Tomsk Polytechnic University, GIGE, 634050, Lenina Avenue, 30 Russia

E-mail: snewman@kent.edu

Annotation. Distance learning (DL) is rapidly increasing in education worldwide. DL courses are asynchronous; therefore, many students perceive them as disengaged and impersonal. DL instructors can dispel these perceptions by overseeing every aspect of student participation in the classroom. To help instructors develop DL pedagogies that compensate for the lack of face to face (f2f) interaction, this paper offers conceptual and practice advice about developing course content and teaching styles; these guidelines will support teachers who increasingly instructing in the virtual classroom and maximize student learning in that environment.

Distance learning (DL) education is increasingly in popularity in higher education arenas. In the United States of America, for example, in 2007–08, about 4.3 million undergraduate students, or 20 percent of all undergraduates, took at least one distance education course. About 0.8 million, or 4 percent of all undergraduates, took their entire program through distance education. The percentage of undergraduates who took any distance education courses rose from 16 percent in 2003–04 to 20 percent in 2007–08[1]. As individual course, computer was the most popular at 27 % [2].

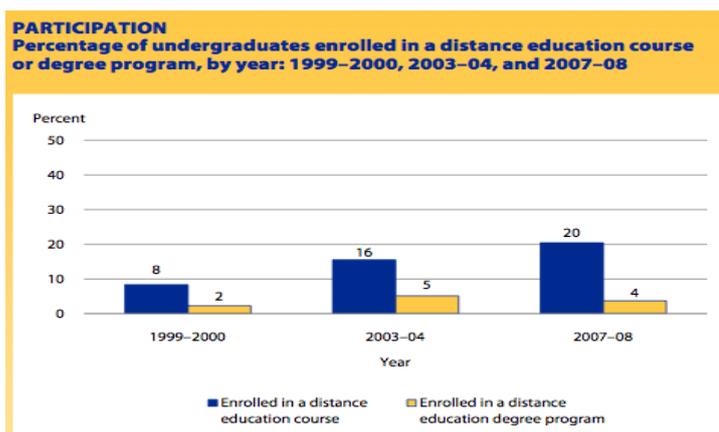


Figure 1, Courtesy of Radford, p.4 [2]

The consistent increase in DL education prompts universities, departments, and individual teachers to develop their pedagogical skills, especially since most instructors are inexperienced in this pedagogy. Achieving the appropriate level of instructor engagement is critical to running a pedagogically sound DL course. Because DL courses are asynchronous, many students perceive them as detached and impersonal. To assuage student anxieties and dismiss these misconceptions, instructors must oversee myriad aspects of student participation in the classroom. Such online learning pedagogy requires a different skill set, presence, and pedagogy on the part of the teacher than traditional f2f instruction [3]. When instructors develop course content and policies, they should consider the following practices:

- Develop consistent “in class” schedules; teachers are available to answer questions or emails at strictly designated and applied times, thus creating a consistent teacher “presence” for students [4].

- Use real-time applications offered by online educational platforms; real-time conferences technology can eliminate asynchronous barriers: students can ask questions and receive immediate responses. Although students cannot experience the instructor’s body language first-hand, hearing the instructor’s voice or seeing facial expressions provides a sense of physicality that discussion boards cannot supply [5].
- Require participation in discussion boards; some students enroll in DL courses because of their schedules. Using this tool allows students to interact with peers on their own schedules [4]. For independent students instructors can employ discussion boards to answer frequently asked questions [6]. Open discussion boards encourage students to interact with each other, but such work should be required, to ensure participation.
- Hold workshops; workshopping requiring students to edit and or comment on each other’s papers and also presents the instructor with an opportunity to directly give her students feedback. This practice encourages students to interact and develop a sense of classroom [3].
- Update assignments weekly; it is essential that teachers maintain consistency and facilitate transparent pedagogy in this asynchronous by appraising students about class assignments regularly, which will also promote an instructor’s engagement in class.
- Use Universal Design for Learning (UDL); “UDL is a set of principles for curriculum development that give all individuals equal opportunities to learn” [7] because it is flexible yet consistent pedagogical.
 - Affect, Engagement, and Motivation: UDL approaches reduce negative emotional experiences in school and increase positive ones to support greater student effort, persistence, and engagement.
 - Executive Function, Organization, Attention, and Working Memory: UDL provides students with organizational support in challenging learning situations or environments.
 - Supports and Scaffolds in UDL: Supports learning, especially when it is computer-based..
 - Learning Analytics and Progress Monitoring: Explores how individual student performance data accrued in digital environments can be used to deliver feedback and recommend interventions in “real time” to students, teachers, and administrators.
 - Authoring Platforms: Enables educators and others to create their own feature-rich curriculum materials based on UDL principles.
 - UDL in Literacy, Science and Math: UDL-based, media-rich learning environments built to teach and learning particular content and skills, including projects that address the needs of specific disability population.
 - Smart Images: Uses interactive, digital images that offer alternatives to print as a means of learning and encourage active, exploratory learning.
 - Online Learning: Makes online learning more accessible and effective for all learners.[1]

Three primary principles guide UDL

I. Provide Multiple Means of Representation	II. Provide Multiple Means of Action and Expression	III. Provide Multiple Means of Engagement
Perception	Physical action	Recruiting interest
Language, expressions, and symbols	Expression and communication	Sustaining effort and persistence
Comprehension	Executive function	Self-regulation [adapted from 1]

Figure 2

DL instructors must also develop their pedagogical styles for the digital asynchronous environment, an environment which does not inherently include physical and verbal interaction between student and teacher. Teachers should stay true to their personal pedagogical person. But, they must also seek balance between the extremes of various online personas. The “unapproachable sage” intimidates; the “apathetic drone” bores; the “friend” earn no respect; the “fool” loses credibility; and the “harsh critic” is often not helpful [8].

In developing their classroom presence, DL instructors should also model the lessons they offer, especially those involving timeliness and accuracy. Warnock claims he writes roughly 30,000 words per semester in one online classroom [8]; imagine the effects of sloppiness. Although such pedagogy is not necessarily intuitive, especially to teachers comfortable in the traditional classroom, instructors can develop effective DL pedagogy that compensates for the lack of (f2f) interaction in the online environment. Using these guidelines will help to maximize student learning and to accommodate teachers’ own style to the virtual classroom.

WORKS CITED

1. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. (2011). *The Condition of Education 2011* (NCES 2011-033), Indicator 43.
2. Radford, A. W. Learning at a Distance Undergraduate Enrollment in Distance Education Courses and Degree Program. National Center for Education Statistics. (2011).
3. Dennen, V. P. “From Message Posting to Learning Dialogues: Factors Affecting Learner Participation in Asynchronous Discussion.” *Routledge* 26.1 (2005): 127-148. Print.
4. Mechenbier, M. X. “Professor Involvement.” Personal Interview. 10 Sept 2011.
5. Mechenbier, M. X. “Physicality and Facial Expression.” Personal Interview. 10 Sept 2011.
6. Mechenbier, M. X. “Student Behavior.” Personal Interview. 10 Sept 2011.
7. CAST. Transforming education though universal design for leaning. <http://www.cast.org/index.html>.
8. Warnock, S. *Teaching Writing Online*. Urbana: National Council of Teachers of English. 2009. Print.

ОТКРЫТЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: РИСКИ ДЛЯ УНИВЕРСИТЕТА?!

Еремина С.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: esofia@tpu.ru

OPEN EDUCATIONAL RECOURCES: RISKS FOR UNIVERSITIES?!

Eremina S.L.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: esofia@tpu.ru

***Annotation.** Are the open educational resources (OER) the risks for universities in that means "who will pay \$54 000 a year, if it possible to learn for \$ 6 000"?! It was held grouping interests of Stake holder's world market of education (government, employers, universities, households), and was proved that these risks are more than arbitrary, as long as neither students nor the labor market is not ready to abandon diplomas and OER is the additional opportunities to attract finance resources into high school.*

***Key words:** the open world education market, stakeholders*

Образование в университете - это формирование:
личности; потребителя или рабочей силы?

К середине 2000-х гг. сформировался ряд противоречивых тенденций и основные стейкхолдеры мирового рынка образовательных услуг - образовательные консорциумы и вузы; государство, бизнес и выпускники вузов (студенты, домохозяйства) – почувствовали необходимость изменений.

Ценовая конкуренция требовала от образовательных консорциумов и вузов образовательных (в другой транскрипции - педагогических) и технологических инноваций. Необходимо было реагировать на усилившуюся конкуренцию между университетами за таланты и финансирование научно - исследовательской работы. Так, открытый университет Великобритании задумался об использовании Интернета для сокращения издержек на «бумажную» коммуникацию с почти 200000 тыс. студентов. Появились идеи удешевить образовательную услугу, например, «магистерская программа за \$100» и расширить сегментацию мирового рынка образовательных услуг, используя технологические возможности Интернет.

Бизнес-сообщество, в частности ИТ-компании, например, Фонд Вильяма и Флоры Хьюллет на протяжении двух лет финансировал образовательный проект, который бы исследовал открытые обучающие платформы, обеспечивающие свободный доступ к образовательным ресурсам [8]. В расширении использования Интернет для образования был заинтересован и Б. Гейтс, так как стало понятно, что интернет-образование - дополнительный сегмент рынка для ИТ. Фонд Билла и Мелинды Гейтс профинансировал разработку и распространение открытых образовательных ресурсов.

Государство стремилось сократить бюджетные расходы на образование, обучать больше студентов по более низкой цене и с лучшими результатами обучения. Для многих стран затраты на образование к этому времени стали бременем. Стало понятно, что необходимо менять основную парадигму. Рост затрат на образование больше не стимулирует экономический рост, как это было еще совсем недавно; вроде истории с пшеницей для корма коров: небольшие добавки в рацион коровы существенно увеличивали период лактации, но когда эта доля увеличилась почти до 100%, надои начали падать.

Студенты больше не хотят модели традиционной лекции: этакого «мудреца на сцене» или ментора. Число желающих получить высшее образование растет, но многие выпускники вузов не могут найти работу, соответствующую их образованию. Они работают не по специальности, и возникает вполне резонный вопрос: зачем инвестировать деньги (свои и чужие) и время (свое) в то, что не дает отдачи?! В соответствии с теорией спроса и предложения постепенно должно произойти сокращение спроса на высшее образование.

Начнем с того, что пока не сложилось общепринятого определения термина «онлайн обучение». Проведено более тысячи эмпирических исследований [5], одни из которых противопоставляют онлайн-обучение и обучение с преподавателем «лицом к лицу», другие - измеряют результаты обучения студентов, третьи - рассчитывают эффекты. Пожалуй, можно согласиться с тем, что «онлайн обучение - сложные интерактивные технологии, поставляемые в Интернете, которые могут сочетаться с традиционными видами обучения» [1].

Есть ряд «барьеров» внедрения открытых образовательных ресурсов:

- финансово-технологические. Так, платформа Moodle для образовательного ресурса открытого университета требует оплаты лицензий, которая не является ключевой частью затрат. Кроме того, высшие учебные учреждения Великобритании могут получить поддержку в открытых проектах [7], например OSS Watch, который обеспечивает консультационную поддержку по использованию, разработке, лицензированию свободно распространяемого программного обеспечения. В создание устойчивых и настраиваемых платформ для доставки интерактивных инструкций для онлайн - обучения необходимы существенные инвестиции. Первоначально инвестиции в онлайн- образование ориентированы на профессиональное образование, а не к бакалавриат. Для многих образовательных учреждений расширение доступа к курсам и даже целых программ степени также важно, как и улучшение результатов обучения для нынешних студентов или сокращение учебных расходов. Некоторые учебные заведения рассчитывают, что онлайн - программы позволят привлечь дополнительный доход. Все ВУЗы вынуждены подстраиваться к тому, что абитуриентами становится поколение, воспитанное в Интернете [1];

- готовность к изменениям. Управление изменениями, переобучение сотрудников, изменение технологии работы - наиболее дорогостоящая часть. Для преподавательского состава, большую часть своей жизни полагавшегося на бумаги, эти изменения затрагивали все методы работы, что, потенциально, могло привести к противодействию [8].

Основным риском традиционного образования в университете по сравнению с открытым обучением является *рост стоимости образования и образовательных кредитов*. Все это в сочетании с сокращением возврата от образовательных инвестиций подрывает, по крайней мере, понимание того, что

инвестиции в университетское образование являются выгодными. Причем, как собственно для студентов и вузов, так и государства. В США – лидере мирового рынка образовательных услуг – темпы роста затрат на университетское образование на одного учащегося почти в три раза выше темпов роста инфляции (рис. 1). Несмотря на наибольшую, по сравнению с другими странами, долю расходов на высшее образование в ВВП, в США только 15% молодых людей имеют университетское образование, и только четверть оценивается как «профессионалы». Между 2001 и 2010 гг. доля затрат на образование увеличилась с 23 % среднего годового заработка до 38%. В настоящее время две трети студентов получают высшее образование на заемные средства, уровень задолженности в среднем составляет \$26000; 9,1% заемщиков в 2011 году объявили дефолт по своим студенческим займам, а зарплата молодых выпускников за последние десять лет сократилась (на 16% для женщин, 19% мужчин). Затраты университетов на собственно образование росли более медленными темпами, чем любые другие, несмотря на рост числа студентов. С 1990 года, как в государственных, так и в частных колледжах университеты слишком много тратят на административные и вспомогательные услуги (рис. 2). Есть совсем уж радикальные утверждения о негативной роли университетов. В частности, утверждается, что университеты[6]:

- должны сократить стоимость и время для получения степени для студентов, которые обременены долгами в \$ 1 трлн, и для аспирантов, которые получают вторую степень, потому что первая была бесполезной; а также для 37 млн отчисленных из колледжа и оставшихся ни с чем, так как многие из них отчислены по экономическим причинам
- несут определенную ответственность за 17 млн квалифицированных рабочих и 3 млн. незанятых рабочих мест, для которых невозможно найти квалифицированных рабочих.

Логика этих утверждений, если ее экстраполировать на другие рынки, выглядит примерно так: предприятия, стремящиеся стимулировать сбыт своих товаров или услуг с помощью банковского кредитования, виноваты в том, что люди не в состоянии вернуть долг. Между тем, многолетняя практика доказывает, что без кредита рыночная экономика развиваться не может.

Тем не менее, высшее образование может быть эффективным, примером чего может быть Western Governors University (WGU), где плата за обучение в год составляет менее \$6000 (в Гарварде около \$ 54 000). Студенты WGU могут учиться и сдавать экзамены в удобное для них время, при этом полный курс образования составляет всего два с половиной года.

Лидерами системы открытых образовательных ресурсов являются Coursera, Udacity и EDX. Но вряд ли эти компании могут угрожать всем университетам; их путь доступен не всем. Coursera – образовательный стартап - получил инвестиции в размере \$16 млн от Kleiner Perkins Caufield & Byers (KPCB) и New Enterprise Associates (NEA) и позиционируется как социальная предпринимательская компания - партнер лучших в мире университетов. Во-вторых, несмотря на впечатляющий рост числа студентов (до 2-х млн за два года); количества курсов – более 200, полиязычности (не только английский) только 5-10% от записавшихся на программу доходят до конца. В-третьих, формальный документ об образовании – сертификат Coursera и других MOOC, который пока либо не принимается, либо принимается ограниченным числом работодателей.

Уже есть примеры некоторых частных решений. Например, к проекту EDX (МИТ, Гарвард, Беркли) недавно присоединился и Техасский университет, который объявил, что будет принимать EDX

курсы как кредиты. Уже сейчас студент в одном Udacity-курсе может получить кредит в рамках Глобального кампуса Университета штата Колорадо.

Есть и чисто формальные барьеры организации такого обучения:

как проверить работы 100 000 студентов?

как проверять задания для критического мышления, которые важны в гуманитарных дисциплинах, в социальных науках, бизнесе и т.д.;

отсутствие надежного доступа в Интернет, электроснабжения, телефонной связи и т.д.

Еще одним риском для университетского сообщества, правда, пока также не слишком серьезный – стипендии, в частности, Стипендиальный Фонд Тиля (Thiel Fellowships) на сумму \$ 100 000 предоставляет их 24 учащимся в возрасте от 20 и младше на то, чтобы уйти из школы и реализовать свои предпринимательские амбиции. Тиль считает, что:

- образование - пузырь,
- колледж - антитеза инноваций.

Несмотря на то, что обучение по модели Тиля длится два года, и уже через год учащиеся демонстрируют впечатляющие успехи, оно касается крайне незначительного числа (что такое 24 студента или даже 20000?!) студентов и эффективно только в бизнес-образовании. Взгляды Тиля – это «акт общего баловства» или «белый шум».



Рисунок 1. Соотношение стоимости обучения в университете и уровень цен на потребительские товары



Рисунок 2. Доля сотрудников административных и вспомогательных подразделений на 100 преподавателей

Еще одно сомнительное преимущество Massive Open Online Courses (MOOCs, MOOC) – бесплатность образования. Как известно, бесплатный – только сыр в мышеловке. Около 20 лет назад Открытый университет Великобритании предлагал дистанционные программы по очень низкой стоимости по сравнению с «обычными» университетами, но теперь эта разница почти не заметна.

Риски, безусловно, есть, но, как кризис – условие развития, так и риски со стороны MOOC для традиционных университетов – повод активизировать деятельность, стать более адаптивными и инновационными и готовить к этому же студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vacow L.S., Bowen W.G., Guthrie K.M., Lack K.A., Long M.P. Препятствия на пути принятия Online Learning Systems в США // Высшее образование - 2012 - 1 мая – p.1-34.
2. Koller D. What we're learning from online education // Comment on this talk-ted, august-november 2012 // http://www.ted.com/talks/daphne_koller_what_we_re_learning_from_online_education.html
3. Lewin T. Colorado State to Offer Credits for Online Class // New York Times 06/09/2012 // <http://www.nytimes.com/2012/09/07>
4. Marcowitz E. Examining the Thiel Fellowship: Is It Worthwhile? // [http://www.thielfellowship.org/category/education-bubble/oct 16, 2012](http://www.thielfellowship.org/category/education-bubble/oct%2016,%202012)
5. Means B., Toyama Y., Murphy R., Bakia M., Jones K. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies, Washington, D.C., 2010. – 94 p. // www.ed.gov/about/offices/list/oepdp/ppss/reports.html.
6. Not what it used to be. American universities represent declining value for money to their students // The Economist - Dec 1st 2012 // <http://www.economist.com/news/united-states/21567373>
7. OSS Watch // www.oss-watch.ac.uk
8. Открытый Университет (Великобритания): беспроигрышная ситуация - открытые образовательные ресурсы на открытом программном обеспечении // <http://www.lab321.ru/openlearning>

9. Тимкин С.Л. Coursera – лидер движения массовых открытых онлайн-курсов (МООС) // <http://omsu.ru/page.php?id=4132>
10. Барбер М., Доннелли К., Ризви С. Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция // Вопросы образования. 2013. № 3 – с. 152-170

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ООП ТПУ НА СООТВЕТСТВИЕ
ПРИНЦИПАМ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

Воронова Г.А., Ефременков Е.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail voronova@tpu.ru

**ANALYSIS OF TPU EDUCATION PROGRAMS CONTENT CORRESPONDING TO
SYSTEMS ENGINEERING PRINCIPLES**

Voronova G.A., Ephremenkov E.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin av., b. 30, 634050

E-mail voronova@tpu.ru

***Annotation.** Analysis of 25 Master education programs has been done. Three groups of technical Master education programs has been evaluated differ in content. As a result of analysis the integration of systems engineering principles in education master programs will be continued.*

Программы подготовки по системной инженерии (Systems Engineering Graduate Programs) сегодня реализуются в ведущих технических зарубежных вузах. Крупнейшие правительственные учреждения и ведущие мировые компании разрабатывают собственные руководства по системной инженерии и активно содействуют повышению квалификации в этой области своих сотрудников. В настоящий момент в России не реализуют полных программ подготовки по системной инженерии. Обзорный курс «Системная инженерия» читается сегодня в МФТИ, МИРЭА и МИСиС, в Уральском федеральном университете, в ТПУ (в двух магистерских программах). Таким образом, для Томского политехнического университета как одного из ведущих технических вузов России, в настоящее время существует необходимость обобщения своего и передового опыта подготовки элитных специалистов в плане введения отдельных модулей по системной инженерии в образовательные программы магистратуры, а также элементов (принципов, подходов, терминологии) системной инженерии в образовательные программы технического бакалавриата. Необходимо также планирование более высокой степени развития системной инженерии в университете, а именно – проектирование и реализация полноценной образовательной подготовки специалистов в магистратуре по профилю «Системная инженерия». Для решения этих стратегически важных задач на первом этапе необходимо проведение анализа содержания ООП ТПУ на соответствие принципам системной инженерии. В первую очередь анализу необходимо подвергнуть содержание программ магистратуры, так как именно в этих программах можно детально

проследить формирование профессиональных компетенций системного, высокого уровня. На основании такого анализа отобрать программы, которые в наибольшей степени согласуются с системно-инженерным подходом к решению задач управления сложными процессами.

Международный совет по системной инженерии (International Council on Systems Engineering, INCOSE) определяет системную инженерию как «междисциплинарный подход и средства для создания успешных систем» [1]. Справочное руководство NASA по системной инженерии даёт следующую формулировку: «системная инженерия — робастный подход к проектированию, созданию и функционированию систем». Программы подготовки по системной инженерии для дипломированных специалистов (Systems Engineering Graduate Programs) сегодня реализуются более чем в двухстах зарубежных вузах. За последние 3 года по рассматриваемой тематике на английском языке издано более 50 учебных книг. Массачусетский технологический институт, являющийся одним из лидеров по подготовке системных инженеров, при реализации образовательных программ в этой области сотрудничает с более чем 20 крупнейшими мировыми компаниями, среди которых Amazon.com, Inc.; Boeing Company; Dell; Harley-Davidson; General Dynamics; General Motors; Honeywell; Intel; Nokia; Northrop Grumman; Novartis AG; Raytheon и т.д. Годовой бюджет этих программ по приблизительной оценке составляет около 100 млн. долларов [1].

Осознание необходимости унификации и актуализации практической направленности инженерного образования привело в 2004 г. к созданию инициативы CDIO (Массачусетский технологический институт и ряд крупных вузов Северной Европы). Основной принцип программы CDIO состоит в том, что инженерное образование должно вестись в контексте разработки и внедрения жизненного цикла продуктов и систем. Контекст инженерного образования предполагает создание культурной среды, в которой технические знания и личностные умения и навыки передаются, практикуются и осваиваются. Для сохранения и укрепления лидирующих позиций ТПУ как технического вуза существует необходимость развития образовательных программ с учетом мировых тенденций в практической направленности инженерного образования, а именно внедрение принципов и подходов системной инженерии в процесс обучения.

Результат анализа 25 ФГОС магистерских направлений подготовки в области техники и технологий

Анализ ФГОС и ООП магистерских программ ТПУ показал, что реализуемые в университете программы можно условно разделить на три группы.

Первая группа включает в себя 6 ООП, связанных с автоматизацией технологических процессов и IT-технологиями, к ней отнесены программы: 010400 «Прикладная математика и информатика», 220400 «Управление в технических системах», 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств», 221400 «Управление качеством», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии».

Программы первой группы в наибольшей мере отвечают требованиям подготовки магистров с компетенциями в области СИ. Магистранты изучают дисциплины, в которых им преподносятся основная терминология, понятия, методы и подходы, используемые в СИ (система, процесс, жизненный цикл продукта и т.п.). Частичная база закладывается на уровне предшествующей бакалаврской подготовки. При этом только в одной ООП по направлению 230400 «Информационные системы и технологии»

(Институт кибернетики ТПУ) уже введена на основе требований ФГОС титульная дисциплина «Системная инженерия». Более подробно рассмотреть объекты, виды профессиональной деятельности, а также формируемые компетенции в контексте отношения к принципам СИ можно именно на примере ООП 230400 «Информационные системы и технологии».

Для ООП 230400 «Информационные системы и технологии» характерно наличие прямых признаков отношения к СИ как в объектах, так и в видах профессиональной деятельности:

– *Объекты профессиональной деятельности:*

Информационные процессы, геоинформационные системы и технологии, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение;

способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации геоинформационных систем и технологий.

– *Виды профессиональной деятельности:*

управление технологическими процессами;

разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;

прогнозирование развития информационных систем и технологий.

В общекультурных и профессиональных компетенциях также содержится прямое указание на объекты, процессы, функционирование и жизненный цикл сложных систем:

– *Общекультурные и профессиональные компетенции:*

подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;

нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;

разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;

разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях.

Вторая группа объединяет 10 ООП (141100 «Энергетическое машиностроение», 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника», 140400 «Электроэнергетика и электротехника», 150700 «Машиностроение», 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машино-строительных производств», 200400 «Оптехника», 200100 «Приборостроение», 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 221700 «Стандартизация и метрология», 210100 «Электроника и нанoeлектроника», 222000 «Инноватика»), направленных на формирование компетенций, необходимых для создания, эксплуатации и сервисного обслуживания устройств, аппаратов и агрегатов. Для программ, входящих в эту группу справедливы утверждения:

– ООП обеспечивают подготовку магистров, которые потенциально готовы применять СИ в своей профессиональной деятельности;

- ООП отличается сравнительно большой проектной практикой, почти во всех ООП этой группы представлены дисциплины профессионального цикла, где закладываются основы, знания и навыки проектирования, конструирования, дизайна, а в отдельных случаях элементы системного анализа;
- Из бакалаврской подготовки магистранты выносят опыт проектирования объектов профессиональной деятельности, однако как в ООП магистратуры, так и в предшествующей подготовке они практически не погружены в предмет СИ.

Третья группа включает в себя девять ООП магистратуры (150100 «Материаловедение и технология материалов», 240100 «Химическая технология», 011200 «Физика», 131000 «Нефтегазовое дело», 201000 «Биотехнические системы и технологии», 280100 «Природообустройство и водопользование», 280700 «Техносферная безопасность», 020700 «Геология», 022000 «Экология и природопользование»). Особенности программ третьей группы являются:

- Общим и доминирующим признаком этой группы ООП является направленность на формирование компетенций, связанных с технологическими процессами и явлениями, относящимися к естественным наукам;
- Магистерские программы ориентированы на анализ процессов, проектирование и управление ими в сфере технологий;
- Как и ООП второй группы, они не закладывают значимого базиса для системной инженерии.

Заключение

При анализе 25 ФГОС магистерских направлений подготовки в области техники и технологий можно констатировать следующее:

- требования ФГОС к подготовке магистров в области техники и технологий в той или иной мере включают в себя элементы и терминологию СИ;
- ни один ФГОС прямо или косвенно не противоречит подходам, принципам и стандартам СИ;
- объекты и виды профессиональной деятельности магистров, реализуемых в ТПУ направлений подготовки в области техники и технологий, напрямую связаны с СИ, жизненными циклами систем и объектов, управлением и предвидением изменений в области сложных систем. В меньшей мере это относится к профессиональным компетенциям магистров.

Результаты анализа дали возможность продолжить целенаправленную работу. С 2012 г. в ТПУ создана рабочая группа по разработке и внедрению в магистерские программы подходов и принципов системной инженерии. Проект «Разработка Программы модернизации ООП университета в соответствии с принципами системной инженерии» выполнен в рамках мероприятия 1.1 программы развития ТПУ в 2012 г. В результате выполнения проекта в первый год удалось выполнить задачи:

- Подготовлен аналитический обзор «Системная инженерия и задачи инженерной подготовки в ТПУ» [1];
- Разработаны две рабочие программы дисциплины «Системная инженерия»: для магистерской программы 230400 «Информационные системы и технологии» (доцент кафедры ВТ Мирошниченко Е.А.), для магистерской программы 141100 «Энергетическое машиностроение» (доцент кафедры ПГС и ПГУ Тайлашева Т.С.). В 2012/2013 учебном году дисциплина «Системная инженерия» включена в учебные планы подготовки магистров по двум указанным направлениям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Марков Н.Г., Заворин А.С., Мирошниченко Е. А., Заворин А.С., Тайлашева Т.С., Петровская Т.С., Кудинов А.В., Юнак А.Л., Воронова Г.А. Аналитический обзор «Системная инженерия и задачи инженерной подготовки в ТПУ». – Томск: ТПУ, 2012. – 37 с.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Ботыгин И.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: bia@tpu.ru

METHODOLOGY SUPPORTING COGNITIVE ACTIVITY IN STUDENTS CREATIVE PROJECTS

Botygin I.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: bia@tpu.ru

***Annotation.** Scrum-described software development methodology small student teams within the discipline of "Creative project" in "Computer Science and Engineering." It is shown that the iterative technology flexible software development projects based on the principles of system analysis and design international standards, ideally support the structure and content of the set active practice of students that will be formed from them in the process of studying this discipline.*

***Аннотация.** Описывается Scrum-методология разработки программного обеспечения небольшими студенческими командами в рамках дисциплины «Творческий проект» по направлению «Информатика и вычислительная техника». Показано, что гибкая итеративная технология разработки программных проектов на основе принципов системного анализа и международных стандартов проектирования идеально поддерживают структуру и содержание набора активностей студентов (практик), которые будут сформированы у них в процессе изучения этой дисциплины.*

В образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 230100 – «Информатика и вычислительная техника», начиная с плана приема 2012 года, введена учебная дисциплина «Творческий проект». Дисциплина изучается три семестра без аудиторных занятий. Специфика направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» практически сразу predetermined форму, методику и способы проведения занятий по указанной дисциплине, в основе которых лежит методология разработки программного обеспечения сложных информационных систем. Безусловно, спектр методологий проектирования и разработки программного обеспечения очень обширный. Не претендуя на всеобъемлющий обзор и анализ подобных методологий, отметим, что здесь универсальных решений

нет и при реализации каждого крупного проекта команда разработчиков пользуется, как правило, некоторым симбиозом CASE-технологий, функционал которых учитывает требования и особенности конкретных автоматизируемых бизнес-процессов и помогает контролировать ход выполнения проекта.

В настоящей работе описывается использование при выполнении заданий творческих проектов одной из технологий гибкой разработки (Agile software development) программного обеспечения – Scrum-технологии [1-4]. Обобщенно командный подход к управлению проектами в Scrum-методологии можно представить бесконечным итеративным циклом работ по достижению требуемого функционала системы и ее модернизации (рис.).

Сразу отметим, что Scrum-методология идеально подходит для небольших по численности творческих коллективов. Временные творческие группы студентов априори не превышают 3-х – 5-ти человек, что является оптимальным количеством участников в Scrum-командах. Главным действующим лицом – заказчиком (Product Owner) в Scrum-команде в нашем случае является руководитель проекта. Он же выполняет и функции так называемого посредника (Scrum Master) между заказчиком и членами Scrum-команды. В учебных творческих проектах именно преподавателю приходится сглаживать отношения и между самими членами команды. Основная функция Product Owner – грамотно и профессионально формировать список требований по реализации программного продукта на текущую Scrum-итерацию (Sprint). Сложность подлежащего реализации функционала определяет и срок выпуска очередного релиза. Выдержать жесткий фиксированный интервал Sprint-итераций, допустим, равный одной неделе, в студенческих учебных творческих проектах не представляется возможным ввиду загруженности студентов учебными поручениями по аудиторным дисциплинам. По мнению автора, оценка длительности Scrum-итерации (planning poker) – чрезвычайно трудная задача. Необходимо обеспечить одновременно и напряженность, и комфорт в работе. Тем более, что материальных стимулов при выполнении учебных творческих проектов у студентов нет.



Рис. Итерационный цикл Scrum-методологии

Разработка программного кода и, что очень важно, его тестирование осуществляется членами scrum-команды самостоятельно. Самостоятельность – условная, так как стимулируется и поощряется помощь друг другу. Задачи творческих проектов, в нашем случае, формируются таким образом, что для их реализации достаточно информационно-вычислительных возможностей, имеющихся в личном пользовании студентов.

Чрезвычайно важным этапом в Scrum-методологии является так называемый Scrum-митинг, когда участники по истечении Sprint-периода устраивают коллективное обсуждение достигнутых результатов. Заметим, что Scrum-митинг – это не круглый стол конференции. Это скорее – рабочие диалоги, в ходе которых обсуждаются не только итоги и возникшие новые проблемы, но и формируются авторские предложения (Product Backlog) на очередную Scrum-итерацию.

Демонстрация результатов спринта – это не мультимедийная презентация разработанного программного продукта. Демонстрация результатов спринта – это средства внешнего пользовательского и внутреннего служебного интерфейса, обеспечивающего взаимодействие с разрабатываемой информационной системой.

Таким образом, если кратко, Scrum – это практики активного рабочего общения студентов в процессе разработки программного обеспечения, в которых документирование и формальное управление минимизированы (сведены к нулю). При этом, повышается не только личный профессионализм участников команды, но и нарабатывается умение работать в команде с использованием современных гибких методологий проектирования и разработки программного обеспечения информационных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Create software that delivers more value // Scrum.org. 2014. URL: <https://www.scrum.org/> (дата обращения: 20.02.2014).
2. What is Scrum? // Scrum Alliance, Inc. 2014. URL: <http://www.scrumalliance.org/> (дата обращения: 20.02.2014).
3. Agile Russia // AgileRussia [2007-2013]. URL: <http://agilerussia.ru/> (дата обращения: 20.02.2014).
4. Scrum // Mountain Goat Software. [1998-2012]. URL: <http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum> (дата обращения: 20.02.2014).

**СРС КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА**

Гугарева Н.Ю.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: gutarevanadezhda@mail.ru

**INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AS A MEANS OF OPTIMIZING THE LEARNING
PROCESS OF STUDENTS OF THE NON-LINGUISTIC INSTITUTES**

Gutareva N.U.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: gutarevanadezhda@mail.ru

***Annotation.** The notion “self-study” is carried out from methods of teaching foreign languages, Russian language and physiology point of view in the article. The main principles of such education are considered. The author focuses on the advantages or positive things of the application of independent learning activities and considers other methods of such education in works of Russian and foreign scientists. The purpose of the work — to establish the significance of self-study application of students of nonlinguistic high school, on the example of learning English and Russian languages, where the language is a major incentive to disclose the identity of the student.*

***Key words:** engineering education, creative skills, motivation, self-study students.*

Аннотация: Статья раскрывает понятие “самостоятельная работа” с точки зрения методики обучения иностранным языкам, русскому языку и психологии. Указываются основные принципы такого обучения. Основное внимание в работе автор акцентирует на достоинствах применения самостоятельной учебной деятельности и рассматривает иные методы такого обучения в трудах отечественных и зарубежных ученых. Цель работы — определение значимости применения самостоятельной работы студентов неязыкового вуза, на примере обучения английскому и русскому языкам, где язык выступает главным стимулом раскрытия личности студента.

Ключевые слова: инженерное образование, творческие способности, мотивация, самостоятельная работа студентов.

Увеличившиеся за последние годы требования к качеству подготовки студентов по английскому языку обусловили преобразования и в формах организации учебного процесса, методах, средствах обучения и контроля в вузе. Вследствие чего, в рамках данной статьи важно выявить цель применения самостоятельной работы студентов неязыкового вуза. **Цель** – изучение организации и форм самостоятельной работы студентов неязыкового вуза. Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- Пранализировать организацию и формы самостоятельной работы студентов;

- Выявить роль методического обеспечения и контроля самостоятельной работы;
- Предложить этапы и виды самостоятельной работы студентов неязыкового вуза;
- Обобщить опыт применения самостоятельной работы студентов, обучающихся в ИПР.

Актуальность выбранной темы состоит в том, что одной из основных проблем, стоящих перед высшей школой, является повышение качества подготовки специалистов. Выпускник высшего учебного заведения должен не только получать знания по предметам программы, овладевать умениями и навыками использования этих знаний, методами исследовательской работы, но и уметь самостоятельно приобретать новые научные сведения. Необходимо дать определение самостоятельной работы как виду познавательной деятельности студентов, обозначить ее виды и исследовать функции самостоятельной работы. СРС как и аудиторная работа представляет одну из форм учебного процесса, являясь немаловажной его частью. Самостоятельная работа студента — это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, создающую у него психологическую потребность в регулярном самообразовании. В вузе существуют различные виды индивидуальной самостоятельной работы — подготовка к лекциям, семинарам, лабораторным работам, зачетам, экзаменам, выполнение рефератов, заданий, курсовых работ и проектов, а на заключительном этапе — выполнение дипломного проекта. Следовательно, СРС способствует:

- углублению и увеличению знаний;
- развитию интереса к познавательной деятельности;
- усвоению приемами процесса познания;
- выработыванию познавательных и творческих способностей.

СРС включает репродуктивный или тренировочный уровень, реконструктивный и творческий, поисковый уровень. В современной методической литературе принято выделять следующие уровни СРС:

Тренировочные самостоятельные работы выполняются по образцу: решение задач, заполнение графиков, таблиц и т.д. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, понимании, запоминании. Цель таких работ — закрепление знаний, формирование навыков и умений.

Реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование. На этом уровне могут выполняться рефераты.

Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения (учебно-исследовательские задания, курсовые и дипломные проекты).

Главные отличия проектной работы как вида СРС от других видов деятельности:

- реализация принципа гуманизации обучения, когда происходит ориентация на личность обучаемого;
- учет его возрастных интересов и уровня развития;
- развитие творческого потенциала и степени самостоятельности студентов;
- развитие умений работы в коллективе;
- ориентир на активную деятельность обучаемых;
- акцент на профессиональную деятельность будущих интересов, связь проекта с реальной жизненной ситуацией, нацеленность на создание конкретного продукта.

Виды проектов:

- Коллективный проект, в котором исследование проводится всей группой, и каждый студент изучает определенный аспект выбранной темы;
- Индивидуальный проект – мини-исследование, состоящее в проведении индивидуальной работы, например, социологического опроса с использованием анкетирования или интервью;
- Проект на организацию какого-либо конкурса, семинара, конференции, экспедиции и т.д. (по Т. Блур и М.Дж. Сент-Джон)

В рамках обучения английскому языку в национальном исследовательском Томском политехническом университете студенты выполняют индивидуальные и коллективные проекты и защищают их на конференц-неделях в учебном году. Остановимся подробнее на этапах работы над проектом. Этапы работы над проектом:

- разработка проектного задания;
- составление плана работы;
- поиск информации;
- завершение проекта и отчет.

Какие критерии предъявляются к проектам при оценивании результатов проектной работы студентов? Критерии оценивания проектной работы студентов:

1. Решение коммуникативной задачи: четкая структура (вступление, основная часть, заключение), логика изложения, четкая постановка цели и соответствие высказывания заданию.
2. Представление устной части: читает, не читает, читает с ошибками, не читает, но много ошибок;
3. Взаимодействие: умение отвечать на вопросы, умение вести дискуссию.
4. Лексическое оформление речи в устном высказывании
5. Грамматическое оформление речи в устном высказывании
6. Общее впечатление, владение материалом.

Что необходимо учитывать при организации самостоятельной работы студентов? Для организации и благополучного функционирования самостоятельной работы студентов необходимы:

1. Комплексный подход к организации СРС по всем формам аудиторной работы.
2. Совмещение всех уровней (типов) СРС.
3. Обеспечение контроля качества выполнения (требования, консультации).
4. Формы контроля.

Следовательно, в ходе самостоятельной работы должна осуществляться главная функция обучения — закрепление знаний, получение новых, а также превращение их в устойчивые умения и навыки. Необходимо отметить, что современные ученые выделяют несколько важных этапов для успешной организации самостоятельной работы студентов. Этапы организации СРС:

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие 3 этапа:

- Подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, оборудования);
- Основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- Заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Практический опыт применения самостоятельной работы студентов неязыкового вуза свидетельствует в пользу того, что она позволяет оптимизировать управление обучения, значительно повысить эффективность и объективность учебного процесса, и, безусловно, сэкономить время и силы преподавателя иностранных языков. Резюмируя вышеизложенное необходимо также отметить, что самостоятельная работа студентов не может составлять большую часть учебного времени из-за специфики иностранного языка как предмета и сложности осуществления контроля, коррекции ошибок со стороны преподавателя и развития мотивации, творческих способностей со стороны студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимов Э.Г. , Щукин А.Н. Словарь методических терминов (теория и практика преподавания языков). – СПб: “Златоуст”, 1999. – 472 с.
2. Полат Е.С. Иностранные языки в школе № 6. – Москва, 1998. – 128 с.
3. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. – М: Педагогика, 1986. – 80 с.
4. Цатурова И.А. Компьютерные технологии в обучении иностранным языкам. – М: Высшая школа, 2004. – 95 с.
5. Зимняя И.А. Психология обучения неродному языку. – М: Русский язык, 1989. – 97 с.
6. Колесника И.Л., Долгина О.А. Англо-русский терминологический справочник по методике преподавания иностранных языков. – Санкт-Петербург: Русско-Балтийский информационный центр БЛИЦ, 2001. – 223 с.
7. Карамышева Т.В. Изучение иностранных языков с помощью компьютера. В вопросах и ответах. – СПб: Издательство “Союз”, 2001. –192 с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ТВОРЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ
БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Кемерова Н.С., Гутарева Н.Ю.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail kemerovans@tpu.ru

**ORGANISATION OF PROBLEM-BASED AND CREATIVE ENGLISH LANGUAGE TEACHING TO
SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDENTS**

Kemerova N.S., Gutareva N. Y.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: kemerovans@tpu.ru

***Annotation.** The abstract presents a definition and methods of incorporating the problem-based and creative English language teaching as one of the effective ways to implement the competence approach in modern professional education.*

Современные тенденции развития и преобразования педагогических систем и технологий, связанные с реализацией компетентного подхода и требованиями к качеству подготовки бакалавров техники и технологий международного уровня, предполагают изменения позиций и функций субъектов учебного процесса. Организация обучения, от постановки цели до контроля и коррекции результата, традиционно является прерогативой преподавателя. Итогом такого обучения становятся не сформированные компетенции, а так называемая «выученная беспомощность», когда обучающиеся не способны к самоорганизации, самоуправлению и самоконтролю в постановке и достижении целей.

Характер учебной деятельности в корне отличается от будущей профессиональной, поэтому формирование профессиональных компетенций требует создания соответствующих условий обучения студентов. Профессиональная деятельность бакалавра техники и технологий связана с разработкой и реализацией проектов. Проектировочная компетенция выделяется в качестве важнейшего компонента общей профессиональной компетентности выпускника технического направления [1].

Проектная технология относится к проблемному обучению, потому как основу проектирования составляет постановка и решение проблемы. Путь познавательной деятельности студента при этом выводит его на уровень творческой самореализации, включая следующие этапы: анализ проблемной ситуации – постановка проблемы – поиск недостающей информации и выдвижение гипотез – проверка гипотез и получение нового знания – преобразование проблемы в задачу – выработка способов решения – проверка решений – контроль правильности решения [2]. Следовательно, проблемно-творческое обучение предполагает включение обучающихся в профессионально ориентированную проектировочную деятельность по решению коммуникативно-познавательных проблем с использованием изучаемого языка как «специфическая форма творчества», результатом которой

становятся личностно значимые образовательные приращения, наглядно наблюдаемые области успеха, т.е. компетенции (Р.П. Мильруд).

Опираясь на исследования Е.А. Беляковой, И.Я. Лернера, Е.В. Ковалевской, А.М. Матюшкина, E. Bridges, P. Hallinger, A. Kerr и др., мы определили основные условия и принципы организации проблемно-творческого обучения английскому языку бакалавров техники и технологий:

- актуальность, реальность, новизна ситуаций и материалов, на основе которых обучающиеся определяют проблемы, обнаруживают противоречия, формулируют проблемные вопросы;
- соответствие уровня познавательной трудности проблемного материала уровню языковой подготовки, индивидуальным особенностям, интеллектуальным способностям студентов;
- предоставление возможности выбора направлений исследования в рамках общего проблемного поля, способов решения проблемы, представления результатов;
- обеспечение возможности студентам обосновывать и отстаивать собственную позицию, первичности выводов, умозаключений обучающихся;
- мониторинг присвоения обучающимися необходимых знаний о технологии выявления, анализа и решения проблем, а также развитие соответствующих способностей.

Необходимые студентам качества и способности для решения проблем на творческом уровне коммуникативно-познавательной деятельности соотносятся с ранее обозначенными этапами данного процесса. Кроме того, студенты осваивают способы постановки проблем: выявление несоответствия, противоречия, формулирование проблемных вопросов, обнаружение неизвестного (средство, способ, процесс и др.), определение трудности или преграды на пути достижения цели и т.д. При этом, согласно принципу баланса осознанного изучения иностранного языка и неосознанного овладения им, проблемы не обязательно должны быть языковыми, но они должны ставить студентов перед необходимостью использовать язык.

Помимо достаточно широко известных методов организации проблемно-творческой деятельности студентов (например, «мозговой штурм» (brain-storming), дискуссия, моделирование и симуляция, дерево принятия решений (decision-making tree), схема выявления проблемных мест (troubleshooting scheme) и др.), наиболее эффективными и продуктивными представляются профессионально подобные виды деятельности с игровыми моментами и элементами соревнования. Это предполагает объединение небольших специализированных рабочих групп (quality circles), соревнующихся как в оригинальности, так и в количестве предлагаемых решений, что максимально актуализирует творческие способности, латеральное мышление. Такая внутригрупповая аудиторная деятельность должна иметь выход на более масштабные внеаудиторные мероприятия (конференции, фестивали, конкурсы), а также международный уровень (интернет-проекты, телеконференции, вебинары с иностранными студентами, специалистами).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова М.А. Развитие профессиональных компетенций бакалавров в условиях проектного обучения в вузе: Дис. ... канд. пед. наук. - Калининград, 2007. - 168 с.
2. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. – М.: ИЦ ПКПС. – 2004. – 84 с.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ В ТУСУРе

Шульц Д.С., Гураков А.В., Кручинин В.В.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: sds@fdo.tusur.ru

EXPERIENCE OF E-LEARNING FOR FULL-TIME STUDENTS IN TUSUR

Shults D.S., Gurakov A.V., Kruchinin V.V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: sds@fdo.tusur.ru

***Annotation.** The paper gives a brief review of online learning courses and platforms for their organization. It lists preconditions for design and development of these courses. It describes the structure, content development and design resources for pilot online courses "Information Technology", "Higher Mathematics". Finally, the paper identifies the direction for the future research.*

Всё большее распространение в мире привлекают внимание массовые открытые онлайн курсы (МООС) Привлекательность таких курсов очевидна – неограниченное количество (массовость) студентов, самостоятельное обучение, индивидуальная траектория обучения, взаимодействие студентов друг с другом, видеолекции лучших преподавателей, профессоров, круглосуточный доступ к ресурсам и т.д. [1]

В связи с уменьшением аудиторного времени в ВУЗах, ряд тем по каждой дисциплине отводится на самостоятельную работу студентов. Проблема в сложности самостоятельного освоения студентами некоторых тем остается. Решением данной проблемы предлагается разработка электронных курсов, предназначенных для самостоятельного онлайн-обучения. Технология организации электронных курсов предполагает неограниченное количество обучаемых, а это является актуальным для организации самостоятельного обучения студентов по дисциплинам, изучаемым в нескольких группах, потоках на факультетах ВУЗа. К таким дисциплинам относятся, например, информационные технологии, высшая математика, изучаемые на факультетах ТУСУРа.

В качестве экспериментального примера исследований выбрано по одной теме двух дисциплин. Так, для информационных технологий - тема «Основы алгоритмизации». По дисциплине «Высшая математика» выбрана тема «Решение систем линейных алгебраических уравнений». Рассмотрим основные электронные образовательные ресурсы (ЭОР), реализованные в этих курсах:

1. Видеолекция – представлена в виде совокупности видео или скринкаст-фрагментов, интерактивных вопросов с навигацией между фрагментами. По курсу математики основное внимание уделяется решению практических задач.
2. Самостоятельная работа – представлена несколькими практическими задачами, самопроверкой и подробным описанием видео решения. Для курса математики предусмотрены практические задачи с возможностью пошаговой самопроверки.

3. Контрольный тест – предназначен для проверки полученных знаний и умений. Оценивание осуществляется автоматически, без участия преподавателя.

4. Практическая работа - включает в себя не только выполнение предложенного творческого задания, но и перекрестное оценивание работ студентами друг друга. Работа состоит из двух этапов (с ограничением по срокам):

- *выполнение* - студенты выполняют предложенное задание и выкладывают его на проверку;
- *оценивание* - каждому студенту предлагается оценить несколько работ других студентов. Рецензирование проводится анонимно, в соответствии с предложенными критериями оценивания. Спорные ситуации по оцениванию разрешает преподаватель.

Одновременно в курсе используются дополнительные ресурсы:

- текстовый вариант лекций;
- форумы для обсуждения задач, для разрешения вопросов;
- справочные материалы (презентации, ссылки на дополнительные ресурсы, др).

Разработка электронных курсов реализована в СДО Moodle (версия 2.6). Для обучения в экспериментальных электронных курсах привлечены студенты Факультетов Инновационных технологий и Электронной техники ТУСУР.

Длительность курсов составила 1 неделю, в течение которой студенты должны были:

- изучить теоретический материал с помощью видеолекции, которая доступна с начала занятий;
- выполнить задания для самостоятельной работы, которые так же открыты на протяжении всей недели;
- ответить на вопросы контрольного теста. На это отводились последние три дня;
- выполнить и выложить на проверку работу из практического задания. Срок выполнения – 2 дня, начиная с третьего дня;
- провести рецензирование трех работ, выполненных другими студентами в последние три дня.

Наступление всех событий в соответствии с расписанием отражались в календаре.

В обучении на курсе информатики приняло участие 51 студент очной формы обучения, из которых 44 человека (86%) получили отметку «зачтено». В курсе Высшей математики приняло участие 60 человек (студентов ФИТ – 47 чел, студентов ФЭТ – 13 чел.). Из 60 студентов 7 не приступили к обучению. 53 студента обучались на курсе, из них получили отметку «зачтено» 28 чел (52,8%), а «не зачтено» – 25 чел (47,2%).

Для организации обратной связи и консультаций был создан специальный ресурс «Форум». Помимо этого проводилась рассылка по электронной почте для студентов Факультета Инновационных технологий о наступающих событиях. Возможно, последнее и позволило повысить успеваемость среди этих участников по математике – 57% зачетов против 8% у студентов Факультета Электронной техники.

При оценке успеваемости существенную роль играло выполнение практического задания (56% от общей оценки по математике и 60% - по информационным технологиям). Студентам приходилось решать четыре варианта одной задачи. Один свой и три других студентов, работу которых необходимо было оценить. Это позволило лучше освоить теоретический материал и закрепить умение в решении подобных задач.

По окончании курсов студенты оставляли отзывы, пожелания и замечания на форуме, высылали их по электронной почте и высказывали в личной беседе. Общее впечатление от курса положительное. Основными преимуществами, отмеченными студентами, являются: возможность неоднократно просматривать лекции в удобное время; возможность улучшить практические навыки, решая различные задачи. Значительный интерес проявили студенты и к возможности проявить себя в роли преподавателя, рецензируя работы своих товарищей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Бугайчук К.Л. Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 148-155.

ПОДДЕРЖКА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ЧЕРЕЗ ПРИМЕНЕНИЕ «КЮБИНГ» ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Макаровских А.В., Остроумова А.Ю.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: alexandravm1@rambler.ru, alinaostroumova@mail.ru

COGNITIVE ACTIVITY BOOST VIA "CUBING" TECHNOLOGY APPLICATION IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Makarovskikh A.V., Ostroumova A.U.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: alexandravm1@rambler.ru, alinaostroumova@mail.ru

***Annotation.** The paper is intended to present the application of cubing technology as one of the effective interactive methods in foreign language teaching. It motivates cognitive activity as well as develops unique skills of the engineering university graduates. The paper deals with the opportunities to use IT-technologies, team and independent work, critical thinking, interdisciplinary learning, project work and problem-solving. The authors pay attention to advantages of using the technology stated and give the example of its usage in foreign language classes with students of Natural Resources Institute in Tomsk Polytechnic University.*

В соответствии с основными образовательными программами (ООП) Томского политехнического университета на разных этапах обучения предпочтение отдается тем или иным целям и результатам обучения, что обуславливает применение различных образовательных технологий. Главная цель применения таких технологий – подготовка эрудированного специалиста, владеющего стройной системой знаний, обладающего большим запасом информации. Кроме того, ориентация на формирование системы знаний, их максимальное обогащение, запоминание и свободное оперирование ими осуществляется посредством применения подобных технологий, а также данные методы

способствуют расширению кругозора, углублению теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения проектирования и т.д.

Для активизации образовательной деятельности студентов в вузах используют различные методы, такие как применение компьютеров и новых информационных технологий (методы *IT*), работа в команде, *case-study*, игра, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа студентов.

Сочетание различных форм и методов организации образовательной деятельности студентов развивает универсальные компетенции выпускников инженерных вузов. К таковым относятся коммуникации (практические занятия в сочетании с работой студентов в команде, игрой, контекстным и междисциплинарным обучением), индивидуальную и командную формы работы (проблемное обучение), социальную ответственность (самостоятельная работа в сочетании с *IT*-методами).

В условиях глобализации образования большое значение приобретает проблема диверсификации методик обучения иностранному языку на разных стадиях языковой подготовки в связи с переходом высшего образования на многоуровневую систему подготовки. Основное внимание акцентируется на формировании коммуникативной компетенции в условиях реализации программы совершенствования языковой подготовки в Томском политехническом университете.

Для решения коммуникативных задач в рамках реализации образовательных программ очень важно выбрать такие формы и методы обучения, а также их сочетания, которые позволяют целенаправленно, результативно и эффективно формировать запланированные компетенции выпускников.

Кьюбинг как эффективный метод активного обучения является важным инструментом в решении коммуникативных задач в рамках языковой подготовки студентов технического вуза. **Кьюбинг** (от англ. cubing) — это «разогревающая» (*warming-up*) технология, часто используемая на подготовительном этапе в разного рода устной и письменной работе. Кьюбинг помогает исследовать разные стороны объекта или темы, тем самым заставляя автора/участника глубже ее продумать и найти нужный фокус. Кьюбинг с успехом может использоваться и в более широком контексте — как метод для знакомства с новой темой, углубления понимания какой-либо проблемы, как разогрев на креатив-сессии и т.д.

В контексте обучения иностранным языкам данная технология позволяет активизировать процесс говорения, мотивировать студентов к выработке идей и оформлению их в аргументированное высказывание. Поэтому, кьюбинг стимулирует организацию беседы практически на любую из изучаемых тем.

«Кьюбинг» как технология активного обучения - такая организация учебного процесса, при которой невозможно избежать участия в *коммуникативно-когнитивной деятельности*. Данная технология влечет за собой применение методов, стимулирующих познавательную деятельность обучающихся: *метод групповой дискуссии* и *метод развития критического мышления*. Следовательно, эффективность применения данной технологии заключается в том, что точкой опоры для обучающихся становится коллективная работа, а значит – стремление достичь общую цель или несколько общих целей, сопоставимых с их личными целями. Поэтому, преподаватели видят своей задачей построение системы, в которой организация работы команды растёт и развивается. Опыт доказывает, что

представляемая технология может служить коммуникативной стратегией в обучении различным предметам, особенно эффективно применима в обучении иностранным языкам.

Так, в 2013г. в качестве эксперимента «кьюбинг» технология была применена в обучении английскому языку студентов 2 курса Института природных ресурсов НИ ТПУ. В рамках эксперимента были разработаны учебно-методические указания для преподавателя и материалы для обучающихся. В результате можно сделать вывод о том, что поставленные цели и задачи эксперимента были успешно достигнуты. Тем не менее, применение «кьюбинг» технологии требует дальнейших доработок, что находится в перспективах развития данного метода активного обучения.

Как показывает практика, качество обучения определяется не только внешними показателями (материально-технической оснащённостью и проч.), но гораздо больше внутренними, психологическими изменениями личности, её целями, мотивами, ценностями, мыслями, чувствами. Следовательно, перед образованием в наши дни встаёт реальная задача развития вдохновения как творческой основы профессионально-личностного совершенствования и самосовершенствования участников этого процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болсуновская Л.М., Матвеев И.А. Диверсификация методик обучения иностранному языку в условиях перехода на многоуровневую систему профессиональной подготовки специалистов (на примере института геологии и нефтегазового дела) // Филологические науки. Вопросы теории и практики.-Тамбов: Грамота, 2010. № 1 (5): в 2-х ч. Ч. I. С. 42-46.
2. Кьюбинг: посмотрите на проблему с разных сторон [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kolesnik.ru/2008/cubing/> -26.11.2013.
3. Макаровских А. В., Остроумова А. Ю. "Кьюбинг" как технология активного обучения иностранному языку студентов технического вуза // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2014. № 3. Ч. 2. С. 137-141.
4. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник нормативно-производственных материалов / И.А. Абрашкина, О.В. Боев, Г.А. Воронова, А.В. Епихин, В.А. Жадан, А.В. Замятин, В.М. Лисицын, М.Г. Минин, Е.А. Муратова, Т.С. Петровская, И.А. Сафьянников, М.А. Соловьев, М.С. Таюрская, А.И. Чучалин, Е.Г. Язиков; под ред. А.И. Чучалина. – 4-е изд. с изм. и доп.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.
5. Cubing Strategy: Instructions [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://novelinks.org/uploads/Novels/TheGlassMenagerie/Cubing%20Strategy.pdf> - 20.11.2013.

**МОДЕЛЬ СВАРОЧНОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА - ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД
ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 150700 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

Ильященко Д.П., Биктимиров А.С.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055,

E-mail: mita8@rambler.ru

**FEATURES OF TRAINING OF SPECIALISTS - BACHELORS ON THE "EQUIPMENT AND
TECHNOLOGY OF WELDING PRODUCTION" PROFILE IN YUTI MODEL OF THE WELDING
ROBOT MANIPULATOR - THE TRAINING STAND FOR DEVELOPMENT OF PRACTICAL
SKILLS OF PROGRAMMING AT STUDENTS OF THE MECHANICAL ENGINEERING
DIRECTION 150700**

Il'yashchenko D.P., Biktimirov A.S.

Yurginsky institute of technology (branch),

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Yurga, Leningradskaya St., 26, 652055

e-mail: mita8@rambler.ru

Себестоимость модели сварочного робота невысокая (по сравнению с бредовыми зарубежными промышленными аналогами), что позволит использовать данный сварочный робот-манипулятор для выработки профессиональных компетенций программирования у студентов, обучающихся по направлению 150700 «Машиностроение».

Применение робототехники - универсальный путь автоматизации сварочной технологии не только в серийном, но и мелкосерийном производстве, так как при смене изделия можно использовать тот же робот, изменяя лишь его программу. Роботы позволяют заменить монотонный физический труд, повысить качество сварных изделий, увеличить их выпуск. Один робот может заменить труд четырех человек. Сварочный робот - это универсальный промышленный робот, который является носителем сварочной горелки. Сварочный робот имеет дополнительный сварочный интерфейс и специально адаптированное под процесс сварки программное обеспечение. [1]

В 2008 году в мире на производстве использовалось около 1 миллиона роботов, из них 47 % приходилось на долю сварочных роботов [2]. Существуют компании, специализирующиеся на производстве роботов (среди крупнейших — iRobot Corporation). Роботов также выпускают некоторые компании, работающие в сфере высоких технологий: ABB, Honda, Mitsubishi, Sony, World Demanded Electronic, Gostai, KUKA[3,4]. Использование же промышленных образцов роботов в учебных заведениях с целью выработки практических навыков программирования не возможно, так как их программирование осуществляется в специализированных центрах программирования производителей робототехники, поэтому предлагается принципиальная возможность создания действующей модели сварочного робота-манипулятора на основе конструктора LEGO

MINDSTORMS, которая даёт возможность приобрести навыки работы со сварочным роботом, с его настройкой и программированием.

Разработанная модель на основе конструктора LEGO MINDSTORMS позволяет непосредственно моделировать процесс сварки, однако имеется ряд недостатков [5]: люфт между соединительными деталями конструктора, небольшой люфт выходного вала серводвигателя, ограниченный объем Flash-памяти в размере 256 Кбайт, наличие у микроконтроллера только трёх разъёмов для подсоединения серводвигателей. Эти недостатки можно устранить в последующей модели сварочного робота-манипулятора, применяя аналоговые и цифровые серводвигатели, не входящие в состав конструктора LEGO MINDSTORMS, и более усовершенствованные микроконтроллеры с большим объёмом оперативной и Flash-памяти.

В данный создана полноразмерная улучшенная модель сварочного робота-манипулятора на основе мощных серводвигателей и программирования на языке СИ. В качестве программируемого элемента используется микроконтроллер серии ATmega и программатор AVR.

В разработанной модели (рисунок 1) используется шесть мощных серводвигателя марки MG996R и один микро серводвигатель марки SG90. Узлов вращения в данной модели шесть.

В качестве материала для изготовления тела этой модели был выбран пластик в связи с его малым весом, лёгкости обработки и склеивания, дешевизны. Источником питания является компьютерный блок питания Microlab M-ATX-350W с двумя выделенными проводами + и – на 5 вольт.

Программа для модели сварочного робота написана и компилирована в среде Programmers Notepad [WinAVR], преобразована в 16-тиричную систему исчисления в PonyProg2000, и загружена на микроконтроллер программатором AVR. Поворот двигателей задаётся изменением угла их вращения на определенное число в массиве программы (Рисунок 2,3).

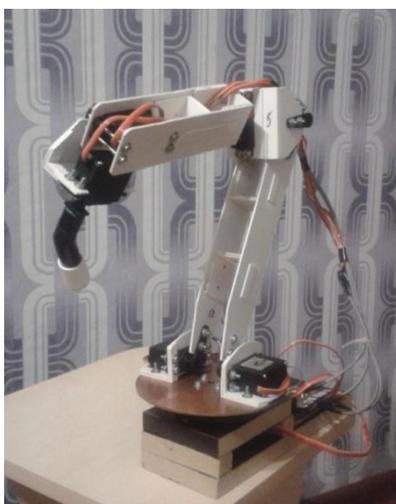


Рисунок 1. Модель сварочного робота

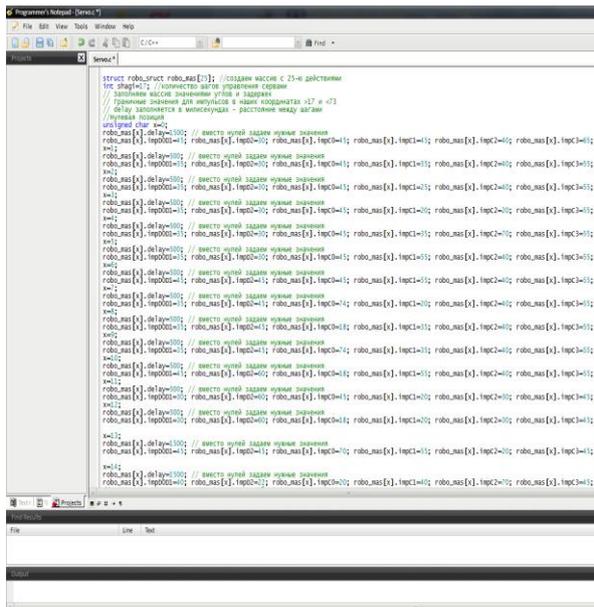


Рисунок 2. Часть текста программы управления роботом

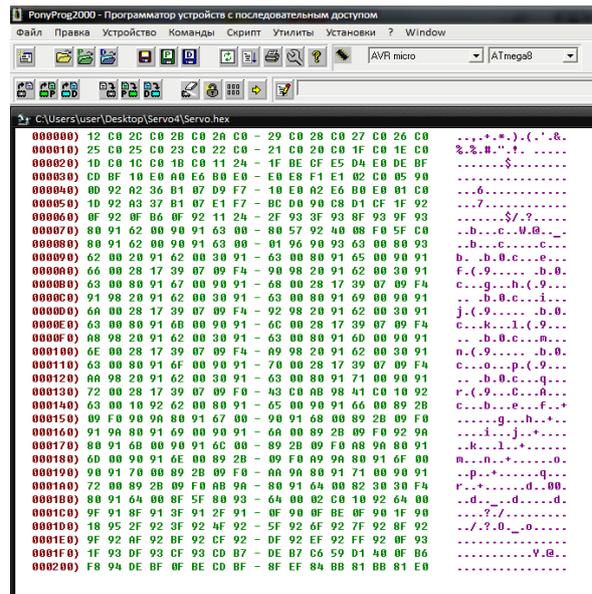


Рисунок 3. Программный код после компиляции

Себестоимость модели сварочного робота невысокая (по сравнению с бредовыми зарубежными аналогами), что позволяет использовать данный сварочный робот-манипулятор для выработки профессиональных компетенций программирования у студентов ЮТИ ТПУ, обучающихся по направлению 150700 «Машиностроение» профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/book/robot>.
2. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учеб. пос. / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. – 2-е изд, испр. и доп. – СПб.: «Лань», 2011. – 234 с.
3. <http://readtiger.com/www.nikkan.co.jp/eve/irex/english/>.
4. <http://readtiger.com/daypic.ru/technique/89727>.
5. Ильященко Д.П., Биктимиров А.С. Создания действующей модели сварочного робота-манипулятора, используемой в качестве обучающего стенда для выработки практических навыков программирования у студентов направления 150700 «Машиностроение»//Интернет-журнал «Наукovedение», 2013 №6 (19) [Электронный ресурс]-М.: Наукovedение, 2013 -.- Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-6-13.pdf> свободный. – Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Киселева А.А., Стародубцев В.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: starslava@mail.ru

PERSONAL KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ELECTRON LEARNING ENVIRONMENT

Kiseleva A.A., Starodubtsev V.A.

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: starslava@mail.ru

***Annotation.** Personal knowledge management is seen as the process of information seeking, sensing, and sharing in the common electronic educational environment. Thus the teaching is transformed into the creation and continuous management of the learning content available in the electronic environment of the University.*

Применительно к образовательному процессу, знания рассматриваются [1] как совокупность умений, навыков, компетенций, опыта и способностей, профессиональных и личностных контактов, которые используются участниками педагогического взаимодействия для достижения поставленных целей обучения и/или решения возникающих задач деятельности. Авторы [1] выделяют три ключевые признака знаний: принадлежность конкретному носителю (персонализация), отношение к предмету (создание – потребление) и возможность практической проверки (верификация). В управлении знаниями также необходима персонализация процессов.

Применительно к бизнес-процессам, имеются рекомендации [2, 3] по организации жизненного цикла управления знаниями в организациях, включающие такие этапы, как идентификация, создание, хранение, распространение и использование [2], или создание, идентификация, сбор, оценка, распространение, доступ, использование [3]. Принимая за основу данные рекомендации и работу [4], рассмотрим возможный цикл персонального менеджмента знаний преподавателя, вовлеченного в электронное обучение и реализующего часть образовательного процесса в интернете (рис. 1).

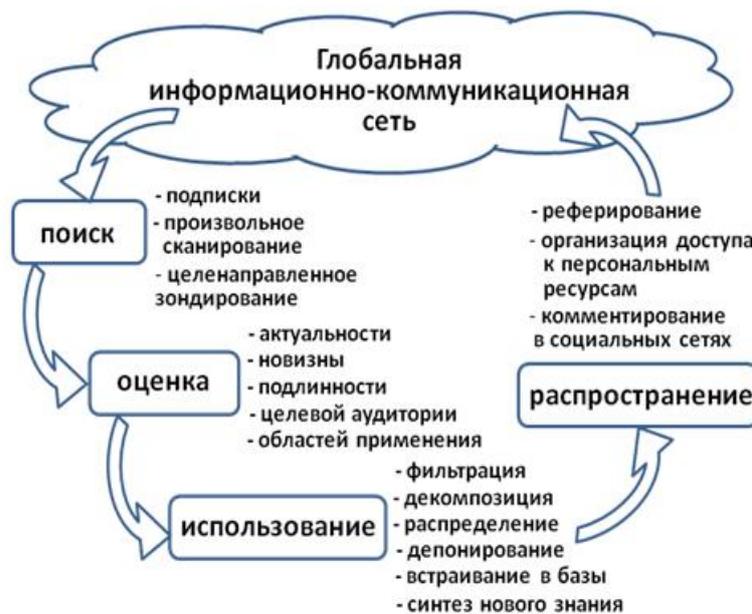


Рис.1. Схема цикла персонального менеджмента знаний преподавателя вуза

Исходным принимается положение об открытости электронной образовательной среды вуза и включенности ее в глобальную информационно-коммуникационную сеть. Учитывая быстрое возрастание объема информации в интернете (по данным ЮНЕСКО за 72 час), а также распределенность образовательных ресурсов в сети, диверсификацию источников информации, вариативность средств и путей доступа к ним, ключевым для преподавателя становится этап поиска релевантной информации по предметной и сопутствующим областям. Здесь неоценимую помощь может оказать сеть личных коммуникаций с экспертами и ведущими преподавателями, имеющими свои блоги/сайты в интернете или свои страницы в социальных сетях.

Следующим этапом становится оценка полученной информации, определение областей её возможного использования в учебном процессе и для какой целевой аудитории. На этапе использования (трансформации) производится декомпозиция, фильтрация, классификация и распределение, композиция нового знания и встраивание его в персональные базы хранения. В ряде случаев необходима опытная проверка полученных сведений об эффективности тех или иных решений, методик, приемов обучения. Фактически на перечисленных этапах реализуется функция самообразования преподавателя, без которого невозможна его профессиональная деятельность. Обучать других – значит вдвойне учиться самому. Наконец на главном этапе – распространения знаний – организуется импорт актуализированной информации в персональные образовательные сетевые ресурсы, модерируется доступ к ним, производится комментрирование найденной информации в социальных сетях и профессиональных сообществах. Полученная обратная связь от целевой аудитории (студентов) и коллег покажет полезность проделанной работы, востребованность её результатов. Поэтому, в персональных образовательных ресурсах преподавателя должен быть раздел сетевой обратной связи (гостевая книга, форум или стена).

Предложенный цикл управления знаниями в электронной образовательной среде (локальной и открытой) реализует роль куратора контента персональной учебной среды преподавателя высшей школы. В общем случае куратор контента уменьшает информационную перегрузку, с которой

сталкиваются студенты при самостоятельном поиске информации в интернете. Его задача дать в одном месте все самое ценное, проверенное и объективное.

В то же время, важно помнить, что при использовании в персональных средах интернет-объектов необходимо обращать внимание на лицензии авторского права, под действие которой объект попадает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черемисина Е.Н., Белов М.А., Лишилилин М.В. Анализ ключевых активностей жизненного цикла управления знаниями в вузе и формирование концептуальной модели архитектуры системы управления знаниями // Открытое образование. – 2013. – №3. – С. 34–41.
2. European Guide To Good Practice In Knowledge Management. Part 1: Knowledge Management Framework. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <ftp://cenftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/KM/CWA14924-01-2004-Mar.pdf> – 27.02.2014.
3. APQC's knowledge flow process framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.apqc.org/knowledge-base/documents/apqcs-knowledge-flow-process-framework> – 27.02.2014.
4. Jarcho Н. Personal Knowledge Management [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jarcho.com/wp-content/uploads/2013/03/PKM-2013.pdf> – 27.02.2014.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В СРЕДЕ MOODLE

Воробьев А.В., Антонова А.М.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: worob@tpu.ru

Some aspects of remote monitoring of students' knowledge in the environment MOODLE

Vorobev A.V., Antonova A.M.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: worob@tpu.ru

Annotation. The results of testing isledovanija success with the type of test questions and the shape of the testing procedures.

MOODLE («Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment») представляет собой удобную оболочку для разработки любым преподавателем электронного курса учебной дисциплины, доступность которого для студентов обеспечивается через Internet [1]. В учебный курс легко разместить необходимые элементы: лекции, практические задания, глоссарий, чат, тесты и т.п.

Элемент курса «Тесты» позволяет преподавателю разрабатывать и пополнять базу данных с тестовыми вопросами, которые могут быть в последствии использованы и в других курсах. В MOODLE разрешается использовать десять типов тестовых вопросов [1, 2]: множественный выбор (закрытая форма тестового задания), короткие ответы, числовой, на соответствие и т.п.

Специфика дистанционного электронного тестирования делает целесообразным исследование некоторых аспектов его эффективности, так как непосредственный контроль за процедурой дистанционного тестирования по понятным причинам отсутствует.

В течение ряда лет на кафедре атомных и тепловых электростанций ТПУ система MOODLE широко используется при изучении специальных и профильных дисциплин студентами специалитета и магистратуры, разработано 26 курсов, из них 7 – авторами данной публикации. Накоплена большая статистика результатов тестирования, анализ которой позволяет поставить ряд вопросов:

1. Влияние типа тестового вопроса на успешность ответа.
2. Учет дистанционности при оценке успешности тестирования.
3. Определение оптимального времени на выполнения тестового задания.

В качестве основной была использована статистика результатов тестирования в 2011-2013 г.г. по 7-и темам дисциплины «Парогенераторы АЭС». Тесты включают от 20 до 25 вопросов каждый. Среднее число попыток на один тест составляет 75. Для проверки влияния дистанционности на успешность тестирования использовалась дополнительная выборка результатов аудиторного тестирования по аналогичным темам указанной выше дисциплины, полученные в период 2008–2010 г.г. Эта статистика включает 65 вопросов с 12...15 попытками на каждый вопрос.

В качестве критерия успешности ответа на отдельный вопрос теста был принят усредненный по количеству попыток процент правильных ответов.

Наибольшую долю в исходной статистике составляют вопросы с множественным выбором, поэтому они были дополнительно классифицированы на следующие подтипы:

- вопросы с вариантами ответов в традиционном виде, и одним правильным из них;
- вопросы с вариантами ответов в виде набора признаков;
- вопросы, требующие ответа в виде определения;
- вопросы с вариантами ответов в виде чисел, формул и неравенств.

Результаты элементарной математической обработки результатов дистанционного тестирования знаний студентов по дисциплине «Парогенераторы АЭС» в среде MOODLE и соответствующего аудиторного тестирования приведены в таблице.

Таблица. Сравнительные результаты дистанционного и аудиторного тестирования

№ п/п	Тип, подтип тестового вопроса	% правильных ответов при тестировании	
		в MOODLE	аудиторном
1.	Требующий простейших вычислений	73,5	53,3
2.	Требующий ответа в виде определения	82,7	68,2
3.	С выбором одного правильного ответа	78,9	63,1
4.	В виде набора признаков	78,4	58,6
5.	С вариантами ответов в виде чисел	81,4	68,5
6.	С вариантами ответов в виде формул	74,0	75,7
7.	В общем	78,9	63,6

Анализ содержимого таблицы не позволяет сделать однозначный вывод о влиянии типа вопроса на успешность тестирования: амплитуда значений процента правильных ответов не превышает 10 % для статистики тестирования в среде MOODLE и 25 % при аудиторном тестировании.

Можно считать достаточно достоверным, что наибольшую сложность для студентов представляют вопросы, требующие для ответа вычислений, даже простейших. Оба вида тестирования дают наименьший процент правильных ответов на данный тип вопросов (73,5 % в MOODLE и 53,3 % – при аудиторном тестировании).

Более определено можно сказать, что дистанционность существенно влияет на успешность контрольного тестирования знаний: практически по всем видам тестовых вопросов и в целом доля правильных ответов при тестировании в среде MOODLE существенно (в 1,2...1,4 раза) превышает соответствующие значения, полученные при аудиторном тестировании. По-видимому, причина здесь в неконтролируемом использовании источников информации.

Повысить объективность результатов тестирования в среде MOODLE можно за счет увеличения объема и периодической ротации вопросов, при формировании теста, а также посредством оптимизации времени, отводимого на выполнение теста. Наш опыт показывает, что на тест из 18...22 вопросов указанных в таблице типов достаточным является период времени 25...30 мин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А.В., Андреева С.В, Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008.- 146 с.
2. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие.- Харьков, ХНАГХ, 2009. - 292 с.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЮРГИНСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ФИЛИАЛЕ) ТПУ

Проскоков А.В., Важдаяев А.Н., Бибик В.Л.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055

E-mail: proskokov@tpu.ru

INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF ADMINISTRATION OF EDUCATIONAL PROCESSES AT YURGINSKY INSTITUTE OF TECHNOLOGY (BRANCH) OF TPU

A.V. Proskokov, A.N. Vazhdayev, V. L. Bibik

Yurginsky institute of technology (branch),

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Yurga, Leningradskaya St., 26, 652055

E-mail: proskokov@tpu.ru

Annotation. The report presents a computer program to automate the management of educational processes at the university. As a development environment chosen platform "1C: Enterprise 8". Operation of the new system

be implemented in the managed application. An information system contains a variety of functional subsystems, which work employees of different departments of the institution.

Предоставление качественных образовательных услуг, постоянное их совершенствование, решение кадровых вопросов, повышение научного потенциала, ведение экономически обоснованной хозяйственной деятельности возможно только при действенном контроле и управлении вузом с позиций системного анализа, реализации принципов комплексности и непрерывности. В настоящее время выполнение данных условий возможно только при полноценной автоматизации вуза. Юргинский технологический институт Томского политехнического университета (ЮТИ ТПУ) выбрал путь разработки собственного программного решения. В качестве среды разработки выбрана платформа «1С:Предприятие 8». Работа новой системы осуществляется в режиме управляемого приложения.

На момент ввода в эксплуатацию основных модулей автоматизации головным вузом, в ЮТИ уже несколько лет вполне успешно функционировала своя система. В связи с относительным удалением Юрги от Томска были возможны сбои при постоянной работе в основных модулях автоматизации ТПУ. Поэтому администрацией института совместно с руководством университета было принято решение о продолжении использования данной системы.

Созданная информационная система содержит различные функциональные подсистемы, с которыми работают сотрудники разных отделов учебного заведения. Права доступа к хранимой информации и отображение реквизитов объектов разделены по ролям пользователей. Кратко расскажем о функционале некоторых из подсистем.

«Приемная комиссия». В данной подсистеме реализована работа с физическими лицами, создание заявлений абитуриентов в электронном виде и формирование приказов на их зачисление по итогам внесенных в заявление данных. С целью ежедневной синхронизации данных поступающих абитуриентов с сервером ТПУ предусмотрена специальная обработка для выгрузки. «Учебная часть». В данной подсистеме в соответствии с учебными планами формируются учебные планы групп студентов, аттестационные ведомости, готовятся приказы, связанные с контингентом студентов. В подсистеме имеется возможность формирования различных отчетов по количественной и качественной успеваемости студентов. Кроме того, в данной подсистеме создана электронная «Аттестационная ведомость», которая позволяет фиксировать результаты сдачи зачетов, экзаменов, курсовых проектов и т.д. По результатам успеваемости студентов, на основании созданных шаблонов имеется возможность формирования печатных форм об образовании государственного образца «Диплом» и «Приложение» (к диплому). «Образовательный отдел». Специалисты по учебно-методической работе в данной подсистеме формируют зачетные и экзаменационные карточки на передачу и сдачу семестровых испытаний. При внесении оценок и проведении документов в системе, сведения автоматически попадают в соответствующие регистры, на основе которых затем могут быть сформированы различные аналитические отчеты, в том числе «Сводные ведомости успеваемости» или, например, «Отчет по итогам сессии «Форма 23» содержащий количественное состояние о результатах сдачи произвольной сессии. В ЮТИ ТПУ ведется прием на очную и заочную формы обучения. Организация регистрации сдачи всех контрольных работ студентов-заочников осуществляется в данной информационной системе с возможностью печати рецензий преподавателей со штрихкодами для ускорения поиска документов в

системе. «Кафедры». В этой подсистеме имеется возможность печати бланков кафедральных журналов и аттестационных ведомостей с автоматической расстановкой набранных студентами баллов и отметкой о допуске к аттестации. «Научное управление». В данной подсистеме пользователями заполняются документы по выполнению научной работы подразделений вуза, на основании которых в автоматическом режиме формируются отчеты по научной деятельности преподавателей, кафедр и вуза в целом за любой период и по различным критериям отбора. Также можно увидеть место кафедры в общем рейтинге ЮТИ ТПУ по научной работе. Организована обратная связь с сотрудниками, заполняющими отчет на кафедре и ответственным за формирование сводного отчета лицом.

В настоящее время информационная система ЮТИ ТПУ продолжает активно развиваться. В ней появляются новые возможности по хранению, обработке и анализу данных, касающихся деятельности вуза. Ведутся работы по созданию подсистем «Бухгалтерия» и «Кадровый отдел», где в автоматическом режиме уже формируются данные по оплате за обучение студентов, начислению стипендии и премий и т.д., а также ведется учет по трудоустройству выпускников и прохождению производственных практик.

Введение данной системы в образовательный процесс обеспечило рациональное распределение временных ресурсов, как сотрудников вуза, так и студентов, повысило эффективность использования людских, материальных и финансовых ресурсов института. По результатам III Международной выставки научно-технических и инновационных разработок «Измерение, мир, человек – 2013», проводимой в г. Барнауле, разработка информационно-аналитической системы ЮТИ ТПУ удостоилась золотой медали, что подтверждает серьезность и глубину проработки программного продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Важаев А.Н. Автоматизация высших учебных заведений России на базе платформы 1С:Предприятие 8.2 / Инновации в науке и образовании – 2010: Труды VIII Международной научной конференции. – КГТУ, Калининград, 2010, в 3-х част, часть 2. – 406 с. – с. 365-368.
2. Важаев А.Н., Проскоков А.В. Автоматизация процессов поиска данных в информационной системе ЮТИ ТПУ. // //Сборник научных трудов 13-й международной научно-практической конференции «Новые технологии в образовании» 29-30 Января 2014 г. Часть 2. –М.: ООО «1С-Публишинг», 2013. С.39–44.
3. Важаев А.Н., Проскоков А.В. Практические аспекты разработки модуля отчетов по научной работе в подразделениях вуза //Сборник научных трудов 14-й международной научно-практической конференции «Новые технологии в образовании» 28-29 Января 2014 г. Часть 2. –М.: ООО «1С-Публишинг», 2014. С51–54.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТПУ

Краснощекова Л.А., Ряшенцев И.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: krasn1@tpu.ru

USE OF ELECTRONIC TECHNOLOGY IN STUDYING GEOLOGICAL DISCIPLINES TPU

Krasnoshchekova L.A., Ryashencev I.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: krasn1@tpu.ru

***Annotation.** The article presents the experience of development and application of information and communication technologies in teaching geology students at Tomsk Polytechnic University. Shows the structure and features needed for research material of the electronic petrographic textbook.*

Электронные образовательные ресурсы, интернет-обучение, интернет-образование стали неотъемлемой частью учебного процесса в высших учебных заведениях. Процессы замещения части аудиторных занятий на самостоятельную работу студента предъявляют повышенные требования к учебным материалам, их составу и постоянной доступности всем участникам образовательного процесса. Технологические платформы, системы управления обучением развиваются намного быстрее, чем происходит переоценка методик дистанционного обучения, содержания контентной части и непрерывного самообразования в целом с использованием интернет-технологий. Современное поколение студентов настолько резко отличается от прежнего поколения, выросшего на книгах, меловых досках и рукописных рефератах, с точки зрения индустриального прогресса в области коммуникаций, мобильной связи и интернета, что часто встает вопрос о хронической нехватке электронных образовательных ресурсов, и не просто ресурсов, а качественных интернет пакетов, включающих весь спектр возможных решений в области упаковки и представления учебного контента.

Электронный образовательный ресурс по дисциплине «Петрография» был разработан и развернут на корпоративной платформе ТПУ LMS (Learning Management System) MOODLE¹ версии 1.9. в 2012 году. Опытная эксплуатация данного курса ведется более двух лет (4 семестра). Основными задачами разработки электронного ресурса являлись: максимальное использование возможностей технологической площадки; модульность предоставления материалов, в соответствии с календарным планом изучения дисциплины; последовательность изучения материалов и выполнения практических занятий; максимальное наполнение ресурса графическими материалами; создание коротких видеороликов по ключевым моментам курса; реализация эмуляции цифрового микроскопа и т.д.

В результате совместной работы был создан корпоративный электронный образовательный ресурс «Петрография» для студентов геологического профиля Института природных ресурсов. Курс включает

¹ <https://moodle.org/?lang=ru>

пять логически завершенных модулей, каждый из которых, в свою очередь, состоит из лекционного материала, тестового блока, практического задания и дополнительных материалов. Для реализации основного контентного содержания использовался элемент LMS MOODLE «лекция», выбранный по двум причинам, первая – возможность оперативного редактирования основной информации, и вторая – возможность добавления контекстных подсказок в процессе эксплуатации на основе обратной связи и степени усвоения материала студентами. Каждая лекция разбита на несколько глав, позволяющих автоматически сформировать навигационное меню лекции, состоящее из их названий, что позволяет студентам вернуться именно на ту главу, на которой он остановился. Модуль, содержащий материалы необходимые для исследовательской работы, был усилен короткими видеороликами, наглядно демонстрирующими процессы исследования и методики основных расчетов. Для модуля с содержанием справочных материалов подготовлены фотогалереи минералов с использованием современных механизмов визуализации изображений.

Для эмуляции работы микроскопа (раздел курса Медиа ресурсы) рассматривались различные варианты² реализованные в сети интернет, их оказалось не так и много, но в итоге был предложен собственный вариант имитационного отображения видеоконтента, реализованный на технологиях Flash. Видеофрагменты подготовлены преподавателем заранее. Все материалы охватывали основные методики и включали образцы, которые студенты будут исследовать на лабораторных работах. Далее материалы конвертированы в формат FLV и «обернуты» в интерактивную оболочку, которая позволяет пользователю вручную прокручивать видеоряд, имитируя, таким образом, поворот вращающегося предметного столика микроскопа. В результате создавался эффект работы с настроенным на исследовательский образец шлифа микроскопом (рис.).

Популярность данного курса с точки зрения иллюстративного материала стала настолько велика, что пришлось на определенный ряд иллюстраций наложить специальный водяной знак, ограничив возможность использования уникальных фотографий в отчетных и реферативных работах студентов. Преимущества электронных ресурсов очевидны: возможность обновления представленного материала модуля, самостоятельное изучение курса в удобное для студента время, просмотр видеороликов с пояснениями

сложных для понимания моментов учебного материала. Таким образом, применение электронных технологий не заменяет, а дополняет традиционное обучение в вузах.



Рис. Имитация работы с микроскопом при помощи движения круглого рычажка

² Один из вариантов работы эмулятора

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК, КАК ВОЗМОЖНОСТЬ КАЧЕСТВЕННОГО
УСВОЕНИЯ КУРСА «ОБЩАЯ ХИМИЯ»**

Плакидкин А.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: plakidkin@tpu.ru

**ELECTRONIC TEXTBOOK AS A POSSIBILITY OF SUCCESSFUL LEARNING OF THE
DISCIPLINE “GENERAL CHEMISTRY”**

Plakidkin A.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: plakidkin@tpu.ru

***Annotation.** In the process of learning it is very important not only that content of lectures that is presented to the students, that profound knowledge which skilled teachers give them, but also not less, and maybe more important is how students acquire the gained knowledge. Psychological aspects of learning of the discipline “General Chemistry” in a higher educational institution in the lecture room with feedback, as well as with use of the electronic textbook are considered in the article.*

В процессе обучения очень важно не только то содержание лекций, что преподносится студентам, те глубокие знания, которые дают опытные преподаватели, но и не менее, а может быть и более важным представляется аспект: как студенты усваивают полученные знания.

Психологический закон усвоения знаний состоит в том, что они формируются в человеческой голове не до, а в процессе применения их на практике и благодаря такому применению. Желательно научиться не получать, накапливать знания, а научиться деятельности с использованием знаний для решения конкретных задач. Согласно теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, целью обучения является не вооружение знаниями, не накопление их, а формирование умения действовать со знанием дела. Человек учиться, чтобы научиться что-то делать, а для этого надо узнать, как это надо делать. Новое знание превращается, таким образом, в средство обучения, средство действия, расширяет наши возможности и желания научиться делать что-то другое, а для этого нужны новые знания, которые тоже становятся средством обучения и т.д.

В электронном учебнике это реализуется тем, что после каждого теоретического закона, правила следует пример, где и как этот закон или это правило применяются. В настоящем учебном процессе такое трудно реализовать в связи с малым числом лекционных занятий. Полученные знания откладываются в головах студентов, как багаж знаний.

Этот багаж знаний в дальнейшем может быть применен на практических занятиях. Однако, знания, полученные заранее с расчетом на запоминание не могут выполнять функцию полной ориентировки в полученных знаниях. Чтобы решить конкретную задачу, студент должен делать выбор среди прослушанных им на лекции теоретических законов и правил.

В электронном учебнике кроме возможности превратить теоретические знания в инструмент познания, в конце каждого раздела приведены схемы ориентировочной основы деятельности (ООД). При пользовании схемами ООД не надо вспоминать и, следовательно, ошибаться, что и как надо делать и в какой последовательности. Кроме того, эти схемы наглядно показывают взаимосвязь между различными законами, формулами в данном изучаемом разделе знания. Интересно отметить, что эти алгоритмы уже сформированы в головах опытных преподавателей. В результате многократного решения различных задач, они безошибочно знают (благодаря подобным схемам в их головах) с чего начать и в какой последовательности решать ту или иную задачу.

Задачей преподавателя является научить студентов решать конкретные задачи, создать в их головах устойчивые алгоритмы применения теоретических знаний для решения различных задач, а не устраивать викторину, когда из многочисленных теоретических знаний он должен выбрать нужное. Чем больше объем теоретических знаний, не подкрепленных умением применить их на практике, тем больше вероятность ошибки. Наша задача дать студентам такие схемы, чтобы они в кратчайшие сроки научились применять их на практике, а не строили их самостоятельно, не имея для этого достаточных теоретических знаний.

На основании решения конкретных задач, студент понимает, какие дополнительные теоретические знания ему необходимы, и как их применять при решении подобных задач. Получив эти знания, студент на своем опыте будет знать, где их надо применить при решении других задач. Так у него накапливается не багаж знаний, которые пока неизвестно, как и где использовать, а средства обучения, которые он знает, как применить в каждой конкретной ситуации, так как у него есть опыт такого применения. Решая многократно задачи по данной схеме ООД, студент познает не отдельные формулы и законы, а их взаимосвязь и формируется умение студента действовать со знанием дела.

Так как по восприятию нового знания люди делятся на аудиалов, визуалов и кинестетиков, а чистых типов практически не бывает, то в данном электронном учебнике алгоритмы решения задач представлены двояко. Нумерацией операций расчета. Для аудиалов этого вполне достаточно, но визуалам необходимо увидеть ход решения задачи. Для этого составлены небольшие флеш-ролики, где наглядно показан ход решения. В некоторых случаях образы запоминаются лучше, к том же являются психологическими зацепками для запоминания текстового материала. Относительно творчества алгоритмов, может надо создать интерактивный электронный учебник с возможностью приведения других способов, даже невероятных, решения задач. Принимаются решения только зарегистрированных студентов с указанием фамилии и группы и организовать чат, чтобы была ответственность за предложенные решения. Кстати, такая возможность в «Moodle» есть.

Немного о кинестетиках. Это способ познания, когда надо потрогать, пощупать, почувствовать. Это трудно реализуемо в электронном варианте, для этого существуют различные практикумы, как, например, химический. Проводя занятия в ИДО по ДОТ, я обратил внимание, что виртуальные лабораторные работы не вызывают у студентов восхищения, не сравнить с тем, что происходит на обычных лабораторных практикумах с настоящими химическими веществами, поэтому не считаю нужным включать виртуальные работы в электронный учебник, кинестетических качеств студентов они не развивают.

В современном обществе, чтобы достичь определенных успехов, необходимо не только хорошее знание предмета, но и умения и главное навыки анализировать и быстро применять эти знания на практике. В данном электронном учебнике через определенный объем преподаваемого материала даются вопросы для **самопроверки** полученных знаний.

С другой стороны психология восприятия человека устроена так, что примерно каждые 20 минут ему необходима смена деятельности, какое-то переключение. Эти вопросы позволяют это сделать: после прочтения студент переключается на решение конкретных задач, при этом такое переключение деятельности остается в рамках усвоения предложенного материала.

Эти вопросы приучают студентов сразу использовать полученную информацию. С другой стороны, студент знает, что через определенный объем представленного материала ему будут даны вопросы самопроверки, и его мозг интуитивно будет держать полученную информацию в оперативной памяти, а не отправлять ее про запас. Если подобный метод обучения будет применяться многократно, то у студента выработается устойчивая компетенция сразу использовать полученную информацию для конкретного дела, что актуально в сегодняшней конкурентной жизни.

Когда я проводил занятия в 204 аудитории главного корпуса с обратной связью, то заметил, что первые 3 занятия студенты не очень хорошо отвечали на предлагаемые тесты, а потом они (точнее их мозг) перестраивались, они уже ждали этих тестов и не выкидывали полученные знания в долгий ящик, а сразу применяли их на практике. Ответы на тесты были существенно лучше, а самое главное студенты выполняли их с удовольствием.

Как составляются эти вопросы для самопроверки.

1. Основная их функция не глубокая проверка полученных знания, а переключение внимания.
2. Они не должны быть сложными, не должны содержать много вычислений (тесты на единственный и множественный ответ, на соответствие или на последовательность). Уровень сложности определяется преподавателем. Вот, если мы играем в шахматы с гроссмейстером, нам неинтересно – мы всегда проигрываем. Если со слабым игроком, тоже неинтересно – всегда выигрываем. Правильно на вопросы должны отвечать примерно 70% студентов.

3. Если студент ответил на вопрос неверно, то ему в электронном учебнике дается **подсказка** (теоретическое положение, которое надо применить в данном случае). После прочтения студент может вернуться к вопросу и дать правильный ответ или продолжить дальше самопроверку. Главное дать студенту свободу выбора, а так как каждый человек и студент в том числе любопытен, он обязательно войдет в самопроверку. Такая подсказка играет и еще одну роль. Если студент прочитал текст лекции, то его очень трудно заставить прочитать его еще раз, чтобы лучше запомнить. Разъяснения, данные в подсказке позволяют ему ненасильственно ознакомиться с лекционным материалом еще раз, причем в приложении к конкретной задаче. Многократное (пусть даже двукратное) обращение к теоретическому материалу создает в мозгу студента каталог, как быстрее воспользоваться полученными знаниями, лежащими у нас где-то в подкорке. Причем стоит отметить, что это не зубрежка, многократное прочтение одного и того же закона, а просто другое преподношение необходимых знаний.

4. Для поддержания интереса способных студентов, можно вставлять задачи повышенной сложности и даже давать за них дополнительные баллы. Это можно реализовать и в электронном учебнике, как дополнительные баллы, правда, если есть уверенность что не будет помощь друга.

Данный электронный учебник является многоуровневым. Теоретический материал по общей химии представлен, в основном, для студентов нехимических специальностей, но при помощи гиперссылок можно существенно расширить объем теоретического материала. Например, для нехимических специальностей химическая связь в комплексных соединениях практически не приводится, но если выделить гиперссылкой «химическую связь», то можно увидеть материал и по ТКП и другим аспектам химической связи в комплексах.

В этом смысле работа над электронным учебником может продолжаться бесконечно, как развивается наука.

Мне могут возразить, что можно сразу занести всю возможную информацию по курсу «Общая химия» в электронный учебник. Однако, теряется преимущество уровневого познания дисциплины. Для студентов нехимических специальностей различные «банановые связи»; теория кристаллического поля; зонная теория металлов на основе представлений квантовой механики и другие очень важные и нужные познания превращаются для них в «информационный шум». Рассеивают внимание на необходимые им знания по их дисциплине. С другой стороны, если студенту нужны более глубокие знания по какому-то разделу, он может при помощи гиперссылок получить необходимую информацию.

Немного о других психологических приемах усвоения полученного материала. Приведенные в электронном учебнике различные флеш-ролики служат в основном для переключения внимания в русле данной темы, но кроме того студент может задуматься, что преподаватель хочет сказать этим флешом? Какой-то результат уже достигнут, студент задумался, появилась психологическая зацепка, которая поможет ему вспомнить основной теоретический материал. Для этого же могут использоваться элементы википедии, касающиеся интересных сторон жизни ученых открывших те или иные законы. Если там есть какие-то интересные факты (например, уравнение Больцмана выгравировано на его памятнике), то это может служить дополнительной «психологической зацепкой».

В электронном учебнике создан банк вопросов, который состоит из 250 типов задач, среди них 64 вычисляемых, где исходные данные представлены в виде интервала значений, которые выбираются вероятностно в момент запуска теста. В вычисляемом вопросе можно поставить минимум 10 вариантов, в итоге получается $250 + 9 \cdot 64 = 826$ различных тестов. Вопросы разделены на 23 категории, поэтому исключается вероятность попадания вопросов одного типа в рубежную работу. Составлены две рубежные работы. Перед основным тестированием возможна тренировка по этим работам примерно за неделю до основного тестирования. Мы даем 3 попытки с баллами, чтобы было интересней, но перед основным тестированием все баллы, полученные на тренировке, аннулируются. Об этом говорится и студентам, поэтому им нет смысла привлекать квалифицированные кадры для тренировки, а лучше испытать свои силы.

В будущем интересно применить приемы компьютерной игры для изучения курса «Общей химии».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гальперин П. Я. О методе поэтапного формирования умственных действий // Вопросы психологии. 1969. № 1.

2. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в современной психологии. М.: Наука, 1966.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ»
В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТПУ**

Владимирова Т.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tatvlad@tpu.ru

**COURSEWARE FOR DISCIPLINE «RUSSIAN LANGUAGE AND CULTURE OF SPEECH»
WITHIN TPU E-LEARNING SYSTEM**

Vladimirova T.L.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: tatvlad@tpu.ru

***Annotation.** The article introduces the set of courseware for discipline «Russian Language and Culture of Speech» within TPU e-learning system. The set includes discipline work and assessment schedule, discipline guidelines, individual home tasks, tutorial, video lectures, intermediate assessment tests. The article also outlines the opportunities for enhancing methodological support and for using the given support in study process.*

Обеспечение системного подхода к развитию и активному внедрению современных образовательных технологий на базе электронного обучения является одним из приоритетных направлений развития высшей школы в начале XXI века.

В ТПУ на базе ИДО (Институт дистанционного образования, с 01.02.2014 – ИнЭО – Институт электронного обучения) с 2008 года реализуется обучение с применением ДОТ (дистанционных образовательных технологий). С 2010 года началась разработка и апробация отдельных инструментов и сервисов LMS (Learning Management System). В сентябре 2011 года была сформирована целостная LMS, в результате чего в учебный процесс были введены новые инструменты и сервисы. В связи с этим возникла необходимость разработки новых УММ (учебно-методических материалов) и совершенствования уже имеющихся для размещения на сайте ИДО.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» изучается студентами ИДО следующих направлений: «Экономика», «Менеджмент», «Электроэнергетика и электротехника», «Теплоэнергетика и теплотехника», «Машиностроение», «Приборостроение», «Управление в технических системах», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная информатика», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», «Химическая технология», «Техносферная безопасность». Данная

дисциплина относится к вариативной части цикла Б.1 – гуманитарный, социальный и экономический цикл.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» направлена на формирование у выпускников **общекультурных компетенций** (способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации; способность осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные виды коммуникации; владеть навыками ведения дискуссии и полемики) и **общепрофессиональных компетенций** (быть способным собирать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет, используя отечественные и зарубежные источники информации; умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии; способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой); готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях).

Электронное обучение предполагает взаимодействие преподавателей и студентов по основным событиям учебного процесса и осуществляется через LMS: **Студент–Преподаватель–Студент**.

В начале семестра на сайте ИнЭО размещаются учебно-методические материалы, необходимые для изучения дисциплины. В свою очередь преподаватель составляет календарный рейтинг-план изучения дисциплины, который представляет собой планирование определенных видов работ в течение семестра: вебинары (лекции, практические занятия, консультации), изучение видеокурса, выполнение индивидуального домашнего задания, промежуточная аттестация (зачет). Кроме консультаций-вебинаров предусмотрено общение преподавателя и студента через консультационный форум.

В комплект УММ входят методические указания по изучению дисциплины и индивидуальные домашние задания, учебное пособие, видеолекции, аттестационно-педагогические измерительные материалы (АПИМ).

Учебное пособие построено в соответствии с новыми функциональными ориентирами дисциплины «Русский язык и культура речи» и ставит задачей не только развитие речевой компетенции студентов, но и расширение их представлений о русском языке, о современной речевой ситуации, о речевом поведении современного носителя языка. Пособие содержит теоретический материал для самостоятельной работы.

Наряду с учебным пособием студентам предлагаются видеоматериалы. Цель установочной видеолекции – познакомить студентов с принципами изучения дисциплины и учебно-методическими материалами. Лекционный видеокурс включает следующие темы: «Современный русский язык», «Система функциональных стилей русского литературного языка», «Культура речи», «Эффективное речевое взаимодействие». Таким образом, в видеокурсе раскрываются основные понятия языка и речи, актуальные аспекты культуры речи, понятия нормы и кодификации, вариативность языка и норма, основы функциональной стилистики и речевой коммуникации.

Материалы тестовых заданий (всего 150) разработаны в соответствии с представленными в методических указаниях темами и разделами учебного пособия. АПИМ включают в себя следующие типы заданий: на выбор единственного ответа – 60 тестов, на выбор множественных ответов – 30 тестов, на установление последовательности – 30 тестов, на установление соответствия – 15 тестов, задания для краткого ответа – 15 тестов.

В качестве перспективы развития методической базы по дисциплине можно назвать разработку банка заданий для самостоятельной работы студентов, а также контролирующих материалов по каждой теме. Сформированная для дистанционного обучения база УММ может также использоваться в системе электронного обучения студентов очной формы обучения, изучающих дисциплину «Русский язык и культура речи».

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
«ЭЛЕКТРОЛИЗ. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ»
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

Поздняков П.С., Фриюк С.И., Романенко В.В.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: rva@2i.tusur.ru

**THE VIRTUAL LABORATORY WORK
«ELECTROLYSIS. ELECTROCHEMICAL CORROSION» IN CHEMISTRY**

Pozdnyakov P.S., Friyuk S.I., Romanenko V.V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: rva@2i.tusur.ru

Annotation. In the report the virtual laboratory work in Chemistry that have deal with several sets of the experimental equipment is describes. The Unity engine was used to perform the project. The program is developed for Distance Education Faculty of TUCSR. The program is cross-platform and has two versions: standalone and web.

Доклад посвящен аспектам разработки виртуального лабораторного практикума для электронного учебного курса «Химия», созданного по материалам к.т.н., доцента кафедры РЭТЭМ ТУСУР Чикина Е.В. Целью являлась разработка виртуальной лабораторной работы «Электролиз. Электрохимическая коррозия» (рис. 1), содержащей определенные химические опыты на нескольких наборах лабораторного оборудования. Работа предназначена для студентов как дистанционной, так и очной формы обучения.

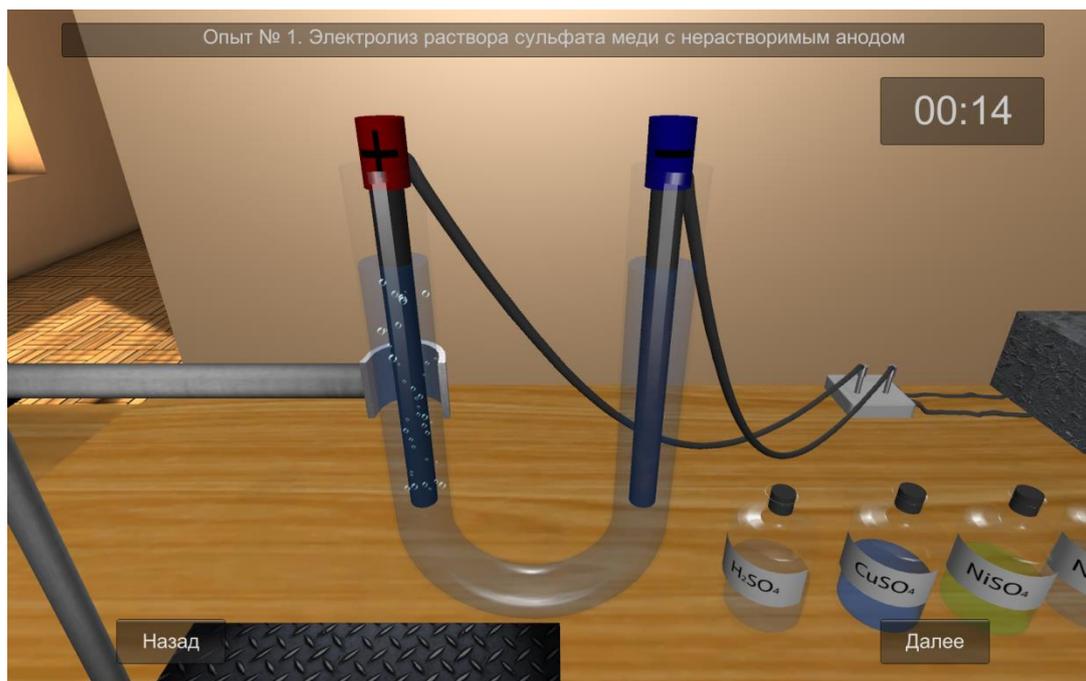


Рис. 1. Окно выполнения лабораторной работы

Выполнение работы возможно в двух режимах:

1. В локальном режиме. Пользователь запускает среду для выполнения лабораторных работ, вводит логин и пароль, после чего переходит в виртуальное окружение для ее выполнения. После завершения работы отчет сохраняется в зашифрованном виде, после чего отправляется в центр проверки по e-mail. Для проверки правильности выполнения работы используется специальная динамическая библиотека (DLL). Если проверка пройдена, работа автоматически будет зачтена. Если нет – пользователю будет отправлено по e-mail ответное письмо с причиной незачета.

2. В режиме онлайн. В этом случае пользователь проходит авторизацию на сайте факультета дистанционного обучения (ФДО) ТУСУР, затем переходит по ссылке в окно с виртуальным окружением для выполнения работы, функционирующее в системе Moodle [1]. После завершения работы на серверной части происходит проверка правильности заполнения отчета. Если проверка пройдена, работа автоматически будет зачтена. Если нет – пользователь увидит сообщение о причине незачета.

Для допуска к каждому этапу лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы (рис. 2).

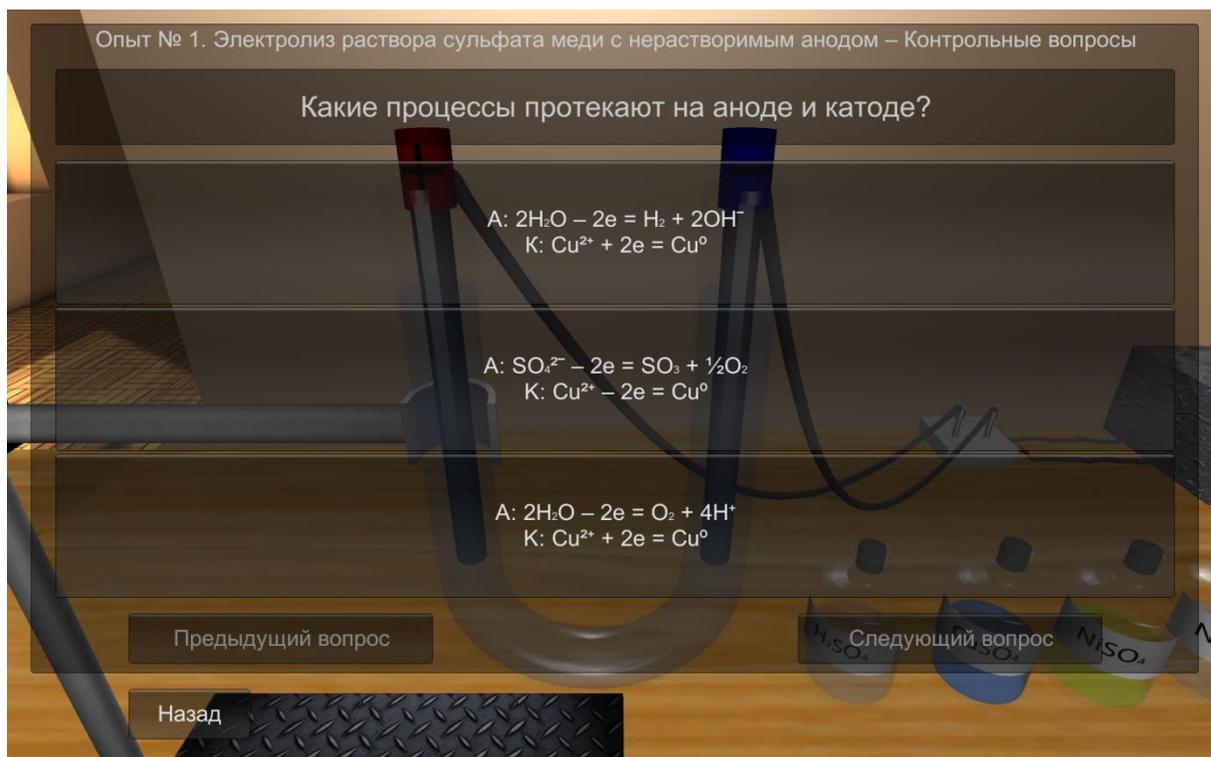


Рис. 2. Контрольные вопросы

Лабораторные работы выполнены с использованием 3D-моделирования, а также характеризуются интерактивным взаимодействием с пользователем. Виртуальное лабораторное окружение создавалось в среде 3D-моделирования Unity3D [2]. Все модели выполнены в редакторе Autodesk 3Ds Max.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. – Харьков: изд-во ХНАГХ, 2009. – 292 с.
2. Goldstone W. Unity Game Development Essentials. – Packt Publishing Ltd, 2009. – 302 с.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Перевезенцева Д.О., Стась Н.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: dop@tpu.ru

**RESULTS OF USE TARGET PROGRAM ON CHEMISTRY IN EDUCATION PROCESS OF
STUDENTS OF DISTANCE LEARNING**

Perevezentseva D.O., Stas N.F.

National research Tomsk politechnic university

Russia, Tomsk, Lenin str. 30, 634050

E-mail: dop@tpu.ru

***Annotation.** The main problems of distance learning and the results of its solutions using targeted program of study of discipline. are considered. Positive results of pedagogical experiment on use target program and objective way to final certification in the educational process of chemistry are shown.*

Заочная форма (ЗФ) обучения, используемая в системе высшего профессионального образования России, предполагает самостоятельную работу студентов в семестре и некоторый объём аудиторных занятий в вузах во время экзаменационных сессий. Кафедра общей и неорганической химии Национального исследовательского Томского политехнического университета обеспечивает учебный процесс студентов первого курса заочной формы обучения по дисциплинам «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Углубленный курс неорганической химии» и «Специальная химия». Эти дисциплины изучаются студентами 11 направлений (табл. 1).

Таблица 1

Время аудиторных занятий у студентов очной и заочной формы обучения

Дисциплина	Время (ч) аудиторных занятий студентов ЗФ				Время (ч) аудиторных занятий студентов ОФ				Время (ч) СРС	
	ЛК	ПР	ЛБ	Всего	ЛК	ПР	ЛБ	Всего	ЗФ	ОФ
Химия	6	2	6	14	18	8	24	50	96	54
Общая и неорганическая химия	8	4	8	20	24	16	24	64	176	81
Общая и неорганическая химия	8	6	8	20	32	16	32	78	176	81
Специальная химия	8	0	6	14	24	8	32	64	94	48
Углубленный курс неорганической химии	6	4	6	16	24	16	24	64	108	48

Как видно из табл. 1, время аудиторных занятий в период экзаменационных сессий для изучения химических дисциплин студентами ЗФ, в 3-4 раза меньше времени, выделенного для студентов очной формы (ОФ) обучения. Поэтому организация учебного процесса у студентов ЗФ отличается от организации учебного процесса студентов ОФ. Единственной формой контроля самостоятельной работы

в семестре является выполнение контрольных заданий, которые отправляются по электронной почте преподавателям и проверяются в отсутствие студентов. Проконтролировать, выполнена работа самим студентом или «наемниками», не представляется возможным. Для студентов ЗФ проводится один вид объективного контроля – экзамен. Таким образом, основным недостатком ЗФ обучения и главной причиной крайне низкого уровня знаний студентов ЗФ является отсутствие контроля знаний студентов в семестре.

Для повышения качества знаний студентов ЗФ нами разработаны новые целевых программ изучения химических дисциплин [1, 2], указанных в табл. 1. Они содержат перечни дидактических единиц изучаемого материала и указываются конкретные уровни их освоения в терминах: формулировать, объяснять, записывать, вычислять, иллюстрировать примерами и т.д. Эта форма рабочей программы является целевой, так как в ней определены цели и ожидаемые результаты усвоения каждой дидактической единицы, глубина их изучения. Такие программы способствуют появлению у студентов потребности самоконтроля, который для них является главным условием успешной учебы.

В весеннем семестре 2012–2013 учебного года проведен педагогический эксперимент по применению целевой программы учебного процесса студентов ЗФ направления 130101 «Прикладная геология» по дисциплине «Специальная химия». В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта в этой дисциплине изучаются некоторые главы химии элементов (неорганической химии) и методы анализа простых веществ и их соединений. На установочной лекции студентам было объявлено об изучении «Специальной химии», используя разработанную целевую программу через Интернет. Была объявлена также структура и содержание экзаменационного билета и правила его оценивания.

На учебных занятиях летней экзаменационной сессии студенты, в отличие от прошлых лет, были более мотивированы: задавали вопросы по содержанию целевой программы, по выполнению контрольных заданий, консультировались по содержанию учебных пособий.

Экзамен по дисциплине сдавали 70 студентов – большое число, достаточное для статистического анализа. В каждом варианте экзаменационного билета содержалось по 12 заданий – расчётных задач и упражнений. Студенты выполняли задания в течение 2-х часов. За 11–12 выполненных заданий выставлялась оценка «отлично», за 9–10 – «хорошо», 7–8 – «удовлетворительно». Параллельно итоговая аттестация (экзамен) по этим же экзаменационным билетам проводилась для студентов направления 241000 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», которые изучали неорганическую химию по классической программе [3].

В экспериментальной группе испытуемых оценки «хорошо» и «отлично» получили 19 % студентов, абсолютная успеваемость составила 87 %; в параллельной группе абсолютная успеваемость составила 81 %, оценки «хорошо» и «отлично» получили 15 % студентов.

Таким образом, первые результаты педагогического эксперимента по применению целевой программы, проведенного в небольшом масштабе, можно считать положительными, поэтому мы считаем возможным её применение в масштабах всего университета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перевезенцева Д.О., Стась Н.Ф. Метод аттестации студентов дистанционного и заочного обучения // *Фундаментальные исследования*, 2013. – № 4 (часть 1). – С. 162–166.

2. Перевезенцева Д.О., Стась Н.Ф. Заочное обучение: основная проблема и её решение // Открытое образование, 2013. – № 4. – С. 16–23.
3. Стась Н.Ф., Плакидкин А.А. Общая и неорганическая химия. Часть 2. Неорганическая химия: Программа, методические указания и контрольные задания – Томский политехнический университет, 2009. – 106 с.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»**

Саркисов Д.Ю., Плевков В.С., Балдин И.В.

Томский Государственный архитектурно-строительный университет

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: Milandd@yandex.ru

**METHODOLOGICAL SUPPORT FOR ELECTRONIC
LABORATORY WORK AT THE COURSE «REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTIONS»**

Sarkisov D.Ju., Plevkov V.S., Baldin I.V.

Tomsk state University of Architecture and Building, Russia, Tomsk, Solyanaya square, 2, 634003

E-mail: Milandd@yandex.ru

***Annotation:** The article is devoted to the description of the existing methodological experience in conducting electronic laboratory works at the course of reinforced concrete structures. Describes the basic components to ensure a comprehensive approach in teaching students.*

В ходе изучения студентами-бакалаврами дисциплин по железобетонным конструкциям, теория расчета которых в настоящее время в значительной степени основана на результатах экспериментальных исследований, особое значение для понимания предмета имеют лабораторные работы, которым должно уделяться повышенное внимание.

При выполнении лабораторных работ студенты более глубоко изучают поведение железобетонных конструкций на различных стадиях загрузки и получают уверенность в надежности используемых в России методов расчета. Кроме того, будущие инженеры-строители знакомятся с методикой проведения испытаний железобетонных конструкций, устройствами и приборами, используемыми при испытании, с методами определения прочностных характеристик материалов, а также наблюдают за поведением железобетона под нагрузкой и фиксируют реальные схемы разрушения и трещинообразования.

В случае дистанционного электронного обучения студент лишен основной возможности «прочувствовать» работу железобетонной конструкции под нагрузкой. В связи с этим особое значение при дистанционном изучении технических дисциплин приобретает создание комплексного методологического подхода, позволяющего студенту не только получить теоретические знания, но и понять особенности работы железобетонных конструкций в процессе их нагружения.

Для более глубокого изучения строительных конструкций на кафедре «Железобетонных и каменных конструкций» ТГАСУ разработано комплексное электронное методическое обеспечение (КЭМО) для выполнения лабораторных работ. Данное КЭМО (рис. 1) включает в себя учебное пособие «Лабораторные работы по курсу железобетонные и каменные конструкции» [1], получаемое студентом в формате pdf, и мультимедийный комплекс лабораторных работ [2], выполненный в интерактивной форме в среде Adobe Flash.

Учебное пособие содержит 11 лабораторных работ, посвященных испытанию железобетонных и каменных элементов при различных видах напряженного состояния, исследованию прочностных и деформативных свойств материалов строительных конструкций. Представлены методы, устройства и приборы для испытания железобетонных и каменных конструкций; приведены примеры характерных схем испытания и разрушения железобетонных конструкций; даны рекомендации по расчету испытываемых железобетонных и каменных конструкций. Пособия имеют гриф УМО ВУЗов РФ по образованию в области строительства.



Рис. 1. Комплексное электронное методическое обеспечение: учебное пособие (слева); окна мультимедийной лабораторной работы (справа)

После ознакомления с теоретическим материалом и ответами на основные вопросы студент получает доступ к выполнению лабораторных работ в электронной форме, максимально приближенных к натурным лабораторным испытаниям.

Перед выполнением мультимедийной лабораторной работы студент в обязательном порядке должен просмотреть видеоролик, где преподавателем кафедры демонстрируется проведение лабораторной работы в испытательном центре ТГАСУ. Далее студенту необходимо выполнить мультимедийную лабораторную работу, где ему задаются методом случайного поиска индивидуальные параметры опытных образцов, прочностных и деформативных характеристик материалов.

В мультимедийной работе студент для своего опытного образца определяет теоретические (расчетные) значения разрушающей нагрузки, момент образования трещин, ширину раскрытия трещин, прогибы и другие параметры. Теоретические расчеты выполняются студентом путем заполнения необходимых форм и ввода значений в расчетные формулы. Кроме того, в работе присутствуют вспомогательные окна с анимацией, позволяющие наблюдать за испытанием контрольных образцов бетона и арматуры и получением прочностных и деформативных характеристик материалов.

На следующем этапе студент переходит к мультимедийному испытанию железобетонной конструкции ступенчатым нагружением. При этом при помощи анимации и видеороликов студент наблюдает за развитием прогибов, образованием трещин, а также изменениями показаний приборов. После каждого этапа нагружения студент снимает показания с приборов и заносит их в таблицу. Далее

производится сравнение теоретических и расчетных значений контролируемых параметров. По окончании лабораторной работы для студента формируется отчет с основными результатами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плевков В.С. Лабораторные работы по курсу «Железобетонные и каменные конструкции»: Учебное пособие / В.С. Плевков, А.И. Мальганов, И.В. Балдин/ – М.: Издательство АСВ, 2010. 189 с.
2. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2013614224. Лабораторные работы по курсу «Железобетонные и каменные конструкции». Заявка № 2013611872, зарегистрировано 25.04.2013.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Князева Е.М., Коршунов А.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: elka04@mail.ru

USE OF VIRTUAL LABORATORY WORKS IN EDUCATIONAL PROCESS

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

Knyazeva E.M., Korshunov A.V.

E-mail: elka04@mail.ru

***Annotation.** An analysis of problem of laboratory works introduction into the student educative process in higher education institutions using computer-based technologies is given. A concept of virtual laboratory works on general and inorganic has been proposed.*

Дан анализ состоянию проблемы внедрения лабораторных работ с использованием компьютерных технологий в процесс обучения студентов в высших учебных заведениях. Предложена концепция виртуальных лабораторных работ по общей и неорганической химии.

Одной из важнейших составных частей образовательного процесса при изучении дисциплин естественнонаучного цикла в техническом университете является лабораторный практикум, задачей которого является формирование у студентов практических навыков работы с оборудованием, получения и обработки экспериментальных данных, умений планировать эксперимент, анализировать и сопоставлять полученные результаты с литературными данными. С развитием компьютерных технологий обучения все больше дискутируется вопрос о необходимости создания виртуальных лабораторных работ и частичном или полном переводе практикумов из лабораторий в компьютерные аудитории [1,2]. Очевидно, что подобными доводами нельзя в полной мере руководствоваться при подготовке бакалавров, магистров или специалистов технических направлений, поскольку уровень их

ответственности при работе на производстве настолько велик, что определяет не только экологическую безопасность, но и само существование окружающего мира. Подход к проблеме создания виртуальных лабораторных работ и их внедрения в учебный процесс должен быть дифференцированным и учитывать специфику той или иной дисциплины. В Томском политехническом университете разработан и внедрен в образовательный процесс виртуальный лабораторный практикум по общей и неорганической химии. Практикум включает в себя семь лабораторных работ по общей химии и шесть – по неорганической. Алгоритм разработки состоял из нескольких этапов: 1) описание теоретической и практической частей лабораторной работы; 2) реальное выполнение работы с видеофиксацией проводящегося эксперимента; 3) получение экспериментальных данных, их анализ с применением компьютерных технологий и построением графиков; 4) перевод информации в виртуальный мир. Для максимального приближения интерактивного практикума к реальному, в каждую лабораторную работу были включены либо снимки объектов изучения (вещества, химическая посуда с описанием назначения применения и т.д.), либо видеоматериалы. В каждой работе студенту самому предлагается собрать установку для проведения эксперимента из отдельных составных частей, что в реальном лабораторном практикуме является невозможным ввиду временных ограничений. Дискуссионным моментом в назначении виртуального лабораторного практикума является необходимость и целесообразность его использования в реальном учебном процессе. Применение практикума в обучении студентов ИДО показало, что студенты стараются, не проделывая эксперимент, сразу заполнить отчет, или использовать данные, полученные кем-то и когда-то. Недостатком, а может быть и достоинством некоторых виртуальных работ является их достаточно большая длительность по времени, что затрудняет их применение в реальном режиме проведения лабораторных работ. Полагаем, что интерактивный практикум будет полезен студентам при подготовке к реальным лабораторным работам, возможно, для отработки пропущенных работ. Но наиболее целесообразно его использовать для осуществления самостоятельной проектной деятельности, поскольку разработанный виртуальный практикум содержит все необходимые для этого элементы.

Таким образом, современные мультимедийные технологии позволяют реализовывать разнообразные формы экспериментальной деятельности, открывают широкие перспективы в разработке оригинальных, а порой и принципиально новых работ химического практикума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безляк В.В., Белоусова Н.И., Земляков И.Ю., Килин А.А. Виртуальный лабораторный практикум в курсе общей и неорганической химии // Открытое и дистанционное образование. – 2005. – №2. – С. 46 - 50.
2. Зенкина С.В., Витковская Т.А., Белуза А.В. Электронный тренажер для проведения виртуального лабораторного практикума по химии при подготовке специалистов-химиков // Сборник трудов 1-й Международной конференции «Телемедицина и дистанционное образование». – Москва, 28-30 сентября 2005. – М., 2005. – С.141 - 142.

РАЗРАБОТКА И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕХАНИКИ

Томилилин А.К.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, 634050

E-mail: aktomilin@gmail.com

DESIGN AND METHODS USING MULTIMEDIA LECTURE COURSES IN THE TEACHING OF MECHANICS

Tomilin A.K.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: aktomilin@gmail.com

Annation. The methodical principles for the development and use of lecture video courses. The experience of teaching theoretical mechanics with the use of electronic educational resources.

Стратегическая цель развития инженерного образования России, провозглашаемая в национальной Доктрине опережающего инженерного образования, сформулирована следующим образом: «Создать в России адаптивную систему опережающей подготовки специалистов с высшим образованием в области техники и технологии, обеспечивающую мировой уровень профессиональной квалификации личности, высокий уровень технологической восприимчивости общества, гарантирующую экономическую, техническую и технологическую безопасность государства» [1]. Одно из направлений модернизации системы высшего образования связано с разработкой и использованием новых образовательных технологий в подготовке инженеров [2]. В частности речь идет об использовании дистанционных технологий, которые в последнее время развиваются быстрыми темпами.

В настоящей статье излагается и обобщается опыт разработки и использования лекционного видеокурса Теоретической механики. На наш взгляд именно мультимедийные учебные материалы со звуковым сопровождением способны в наибольшей степени заменить реального преподавателя при самостоятельной работе студента, обучающегося по дистанционной технологии. В связи с этим встает задача научить преподавателей разрабатывать качественные методические мультимедийные ресурсы.

Большинство преподавателей имеют опыт подготовки отдельных лекций с использованием средств редактора Power Point. Однако при подготовке полного курса лекций со звуковым сопровождением задача усложняется - требуется соблюдать определенные методические принципы:

- системность изложения учебного материала;
- тематическое структурирование учебного материала по содержанию;
- последовательность представления учебного материала в пределах всего курса;
- последовательность заполнения каждого отдельного слайда;
- взаимное содержательное дополнение звукового сопровождения и видеоряда;
- взаимосвязь с фундаментальными учебниками и методическими пособиями;

- единство дизайна.

Рекомендуется использовать дополнительные технические возможности:

- анимация;
- цветовые эффекты;
- видеосюжеты;
- интерактивные ссылки;
- возможность самоконтроля с использованием предлагаемых вопросов и заданий;
- поисковик по ключевым словам.

Основой для формирования полного курса видеолекций может стать комплект лекций в Power Point. Для их подготовки обычно требуется несколько лет. Процесс их разработки ускоряется, если в этом участвуют несколько опытных преподавателей. При этом обычно вырабатывается коллективный авторский стиль, который желательно выдерживать в пределах всего курса.

Техническую часть этой работы, конечно, должны выполнять сотрудники специальной мультимедийной лаборатории. Только профессиональный подход к технической части работы способен обеспечить создание качественных видеоресурсов.

Лекционный видеокурс можно рекомендовать студентам, обучающимся и по традиционным дневной и заочной формам. Использование современных образовательных технологий позволяет сделать курс любой дисциплины ограниченным по времени, и предельно насыщенным по содержанию. Аудиторные лекции читаются с использованием слайд-лекций и комментариями преподавателя. Современная лекция немыслима без применения электронных ресурсов: всплывающие объекты, поэтапное построение сложных чертежей, анимация, видеосюжеты и т.п. Все это улучшает восприятие учебного материала. При этом не следует требовать от студентов, чтобы они обязательно записывали весь материал в свои конспекты. В этом нет необходимости, если каждый студент имеет доступ к электронному видеокурсу лекций по данной дисциплине. Достаточно в конспекте записать основные пункты. Самостоятельная работа студента – основная компонента обучения. При наличии полноценного видеокурса она будет организована с максимальной эффективностью в индивидуальном темпе. Студент имеет возможность просмотреть и прослушать повторно не понятные ему места, дополнить конспект, сравнить изучаемый материал с текстом обычного учебника и т. п.

Автором создан комплект лекций по каждому из основных разделов Теоретической механики: «Статика», «Кинематика», «Динамика» [3]. Этим ресурсом студенты пользуются при самостоятельной работе. Он не заменяет традиционные учебники, но помогает студенту легко ориентироваться в учебном материале. В частности, это позволяет восполнить знания по темам пропущенных занятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Похолков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы// «Инженерное образование», № 10, 2012. - С. 50-65.
2. Томилин А.К. Роль и место курса «Теоретическая механика» в подготовке современного инженера-механика// «Инженерное образование», № 11, 2012. С. 70-73. http://aeer.ru/files/io/m11/art_13.pdf

3. Томилин А.К. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика. Лекционный видеокурс.
<http://lms.tpu.ru/course/category.php?id=1922&perpage=15&page=4>

**РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Гальцева О.В., Лариошина И.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: piano@tpu.ru

**THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF STUDENT
USING INTERACTIVE METHODS OF TEACHING**

O.V. Galtseva, I.A. Larioshina

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: piano@tpu.ru

***Annotation.** Among the active methods of teaching necessary to allocate the interactive methods which develop the student's thought process. There is a positive effect of interactive methods of teaching on mastering of student by professional competences which gives them the opportunity to apply the acquired skills in practice in their profession.*

В системе профессионального образования всегда будет актуальна проблема качества подготовки выпускника, поскольку она находится в прямой зависимости от развития его профессиональных компетенций. Задача обучающего сводится к созданию условий для повышения мотивации обучения. Одним из вариантов решения данной проблемы является применение активных методов. Эти методы формируют умение мыслить творчески, что положительно влияет на приобретение и развитие в процессе обучения профессиональных компетенций.

Основным свойством современной информационной образовательной среды является новый активный элемент – интерактивность [1], когда реализуется возможность оперативного взаимодействия личности с компонентами среды в целях обучения и развития. При этом наряду с преподавателем полноценным партнером учебного процесса становится сам обучающийся. Он сам определяет цели обучения и выбирает пути их достижения. Преподаватель в данном случае предлагает варианты достижения познавательных целей. Таким образом, студент переходит от традиционной модели получения знаний к формированию стратегии определения (достижения) целей и задач, а также осознает границы своей компетентности. Хочется отметить, что при данном подходе (роль студента приравнена к роли преподавателя) возможно также использование элементов традиционной модели (ведущая роль у преподавателя).

Традиционная модель учебного процесса нацелена на студента со средними способностями, так как ко всем студентам применяются единые требования. При новом подходе у студентов есть возможность выбора различных форм обучения (лекции, вебинары и т.д.), многократного обращения к учебной информации на корпоративном портале учебного заведения (учебные пособия, видеолекции и т.д.), находящейся для них в свободном доступе, при желании – углубленное изучение курса и т.д. Таким образом, в процессе изучения предмета преподавателем учитываются индивидуальные достижения каждого студента, его индивидуальность и способности к обучению.

Цель интерактивных методов – превратить учебную деятельность в учебно-воспитательный процесс [2]. Это достигается путем управления ходом дискуссии наводящими вопросами для получения выводов без навязывания своего мнения. Тем самым можно направлять содержательную, интеллектуально-познавательную сторону обсуждения теоретических вопросов, конструировать совместную продуктивную деятельность, и, в конечном итоге, влиять на личностную позицию студентов.

В работе [3] был проведен анализ влияния применения одного из интерактивных методов обучения на успешность овладения студентами профессиональными компетенциями, и был получен положительный результат. Эффективность использования интерактивных методов измеряется тем, насколько удалось активизировать мышление студентов, в какой мере это повысило качество усвоения, вызвало интерес к изучаемым вопросам и желание еще глубже вникнуть в них в процессе дальнейшей самостоятельной работы. Таким образом, решается одна из важных задач преподавательской деятельности – человек учится осуществлять поиск ответа, учится мыслить. Помимо этого, студент учится излагать грамотно свои мысли, структурировать подачу информации. Это важно при реализации себя, как профессионала в будущей профессии, например, при доказательстве своих управленческих или научных решений.

Результаты практического исследования также доказывают, что интерактивные методы обучения способствуют формированию универсальных компетенций. В работе [4] показано, какие именно компоненты универсальных компетенций развиваются при использовании разных интерактивных методов (дискуссии, анализ конкретных ситуаций, проект и т.д.).

В процессе изучения данной проблематики возникает ряд вопросов: насколько можно доверять студенту самостоятельно изучать теоретическую и практическую отработку материала? Можно ли ограничивать взаимодействие со студентами в процессе обучения только функциями контроля? Возможно ли при интерактивном подходе получить максимальный результат обучения? Сколько времени потребуется для перехода на полное интерактивное обучение вузам, но, самое главное, преподавателям?

Ответы на эти вопросы не будут однозначными. Тестирование абитуриентов из года в год показывает снижение психологического возраста, т.е. снижение самостоятельности. Таким образом, некоторые студенты не могут реально оценить важность проработки траектории обучения и ее влияние на развитие профессиональных компетенций и, в целом, на свое будущее. Большую роль в этом вопросе играет самоорганизация студента, желание получать знания. Поэтому, преподаватель должен оказывать помощь в этих двух аспектах: развитии самоорганизации и повышении мотивации в получении знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романова О.В. Функции преподавателя и студента в информационной образовательной среде вуза // Пенза: Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2012. – № 28. – С. 1006–1011.
2. Бадмаев Б.Ц. Психология: как ее изучить и усвоить. – М.: Учебная литература, 1997. – 256 с.
3. Газизова Г. М. Использование методов интерактивного обучения как фактор успешного овладения студентами профессиональными компетенциями //Труды МЭЛИ: электронный журнал. – 2008. – № 7. (<http://www.meli.ru/e-magazine/vipusk7.htm>).
4. Миханова О.П. Интерактивные методы обучения как средство формирования универсальных компетенций // Санкт-Петербург: Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2008. – №58. – С. 427 – 432.

ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Козлов В.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kozlov-viktor@bk.ru

TEACHING OF FOREIGN STUDENTS FOR TECHNOLOGICAL DISCIPLINES

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: kozlov-viktor@bk.ru

***Annotation.** When teaching foreign students in Russian for the disciplines of technological courses one of the problems is the lack of full conformity of technical terms translation. In dictionaries the word corresponds to several variants of translation, and for technical terms from different industries is sometimes different on the meaning. In most cases foreign students have no practical experience in the field of mechanical engineering, do not know used terms and even when properly translated have no idea what it is. Therefore much attention is focused on the explanation of each word or term, it is verified whether the student understands their meaning. About methods of teaching in the classroom and at home preparing for foreign students are reported. Communication is also used on the Internet, links to electronic resources.*

В НИ ТПУ ведётся обучение иностранных студентов на русском и на английском языках по общему учебному плану, по индивидуальной программе и в порядке академического обмена. При обучении иностранных студентов, обучающихся на русском языке, по дисциплинам технологического направления одной из проблем является неполное соответствие перевода технических терминов. В словарях слову соответствует несколько вариантов перевода, а для технических терминов из разных отраслей промышленности они порой далеки друг от друга по значению. В большинстве случаев иностранные студенты до изучения технических дисциплин не имеют практического опыта в области машиностроения, встречающихся терминов не знают и даже при правильном переводе не имеют представления, что это такое (например, слова «зенкер» или «калоша»). Поэтому большое внимание

уделяется объяснению каждого слова или термина, проверяется, правильно ли понимает студент их значение.

Для удобства обучения иностранных студентов на русском языке нами рекомендуется использовать дополнительно и термины на английском языке, поскольку электронные переводчики имеют более развитые словари с английского на родной язык студента (китайский, вьетнамский, турецкий и т.п.).

Обилие технических терминов при изучении дисциплин технического и технологического направления приводит к увеличению трудоёмкости обучения у студентов, много времени уходит также на занятиях при изучении даже простых разделов. Для уменьшения трудоёмкости обучения и увеличения эффективности необходимо накануне давать студентам задание на изучение по учебному пособию раздела, который будет рассматриваться на следующем занятии. Чтение текста позволяет студенту выбрать оптимальный для него темп изучения, лучше понимается произношение слов по сравнению с устной речью (т.к. в русском языке написание слова точно соответствует его произношению и транскрипция не требуется). В учебном пособии желательно иметь глоссарий наиболее важных терминов с достаточно подробным объяснением их значения. После выдачи задания необходимо кратко объяснить основополагающие моменты, чтобы при самостоятельном изучении студент уже ориентировался в новом для него материале.

При выдаче задания указываются ссылки на электронные ресурсы кафедры и университета. На них размещаются не только дополнительные справочные материалы и дополнительная информация по дисциплине, но и видеоматериалы, позволяющие лучше понять излагаемый материал.

При удалённом изучении дисциплины студенты могут задать вопросы, используя интернет. Лучший результат при объяснении достигается при использовании Skype, поскольку при изучении специальных дисциплин часто требуется показ, в том числе и динамики процесса. Информацию по сеансу выхода на Skype студенты могут получить по SMS.

Занятие необходимо начинать с ответов на вопросы, появившиеся у студентов после домашнего изучения раздела. Необходимо также сделать краткий опрос. Этим стимулируется самостоятельная работа студентов, проверяется степень их подготовленности. После опроса необходимо подробно объяснить раздел, изученный студентами дома. На занятии необходимо использовать плакаты, демонстрировать инструменты и их работу, показывать видеоролики по изучаемому разделу. Во время объяснения надо обязательно задавать вопросы для побуждения работы студентов и выяснения степени понимания ими рассматриваемого материала. Наряду с устными вопросами необходимо проводить и микроконтрольные, рассчитанные на несколько минут, в которых студент кратко отвечает в письменной форме на короткие вопросы, делает необходимые вычисления. Сразу же после микроконтрольной даётся правильный ответ, выясняется причина непонимания (если студентом был дан неправильный ответ).

Вышеописанная методика работы очень трудоёмка, на изучение раздела тратится порой в два-три раза больше времени, чем при работе с русскоязычными студентами. Для обеспечения изучения дисциплины в соответствии с учебным планом (а он такой же, что и у русскоязычных студентов), необходимо второстепенные разделы выносить только на самостоятельное изучение с последующей проверкой в виде письменных контрольных или кратких устных опросов. При этом желательно контролируемые разделы дробить на достаточно мелкие подразделы для предотвращения наступления

ступора или состояния безысходности у студентов из-за невозможности осилить изучение достаточно большого для них раздела.

При обучении иностранных студентов, обучающихся на английском языке, проблемы усугубляются порой неправильным произношением как преподавателем, так и студентами. Студенты из Индии, Чехии, Кипра, Нигерии и др., где английский язык достаточно распространён или даже является государственным, произносят слова чётко и правильно, хотя имеются и особенности произношения некоторых слов. Многие студенты из Китая или Вьетнама имеют нечёткую дикцию, за которой пытаются скрыть проблемы с произношением. Такие студенты имеют проблемы и с пониманием речи преподавателя. В этом случае больший упор должен делаться на чтение, дополняя или повторяя многократно используемые основные термины.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АНАФОРЫ В РАЗНОУРОВНЕВЫХ
АДАптиРОВАННЫХ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ КАК ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАЧЕ
АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ РЕФЕРЕНЦИИ**

Койнов А. В., Савинов А. П., Петровская Т.С., Михалёва Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: koynovav@gmail.com

**THE STUDY OF ANAPHORA FREQUENCY DISTRIBUTION IN MULTILEVEL ADAPTED RUSSIAN
TEXTS AS A SUPPLEMENT TO THE AUTOMATIC REFERENCE RESOLUTION TASK**

Koynov A. V., Savinov A. P. , Petrovskaya T. S. , Mikhalyova E. V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: koynovav@gmail.com

***Annotation.** The article considers the problems of automatic anaphora resolution in Russian texts and provides a brief description of reference classifications. The analysis of frequency distribution of model anaphora is performed on the training materials suggested to the international students within the learning process by the department of Russian as Foreign, TPU. The course material given in the study covers the following knowledge levels: elementary level (A1), basic level (A2) and first certification level (B2). The purpose of the given article is to provide statistical assessment of these or those types of anaphora depending on the level of the material considered, as well as to determine what types are more common and to indicate the future direction in the study of automatic reference resolution problems of Russian texts.*

Проблема референции русскоязычных текстов на данный момент остается нерешенной проблемой лингвопроцессорных систем. Одной из таких систем является интеллектуальная обучающая система КЛИОС [1], разрабатываемая в ТПУ для обучения русскому языку как иностранному. Данная система отличается от существующих электронных обучающих систем наличием интеллектуального подхода к обработке естественно-языковых (ЕЯ) текстов, в том числе и ответов студента. Одной из важнейших

задач настоящего времени является извлечение знаний из ЕЯ-текстов, построение семантического графа, описание связей между объектами, их действиями, а значит, и определение когерентных связей на протяжении всего дискурса. Анафора (анафорическое выражение) является одним из средств связи предложений, которая определяется наличием её референта в тексте. Пример: *Если днем и не было дождя [референт], то казалось, что он (дождь) [анафора] вот-вот начнется.* В данном случае именная группа словоформы *дождь* является антецедентом анафорического местоимения *он*, и считается, что анафора референту с антецедентом. Рассмотрим другой пример: *Гражданка Иванова, попала в автомобильную аварию, которая_{1,2} произошла сегодня утром на улице Ленина. После проведения экспертизы сотрудники ГИБДД признали её_{1,2} виновником ДТП.* Пример наглядно показывает, что анафоры имеют неоднозначность в выборе референтирующего с ним антецедента. Алгоритмы снятия референтирующей неоднозначности были продемонстрированы в системе АОТ [2] А. В. Сокирко, в работах П. В. Толпегина по автоматическому разрешению референции местоимений третьего лица [3] и других. Предложенные авторами алгоритмы решают описываемую проблему лишь отчасти и затрагивают только отдельные группы местоименной референции: точность разрешения анафоры - 70,6% - 85,2% [3].

В настоящем исследовании будут рассмотрены следующие виды референции [3]: референция местоимений (личные (*он*), указательные (*этот*), вопросительные (*какой*) и другие), референция обстоятельственных наречий места (*здесь, там*), а также синонимические замены отдельных слов или сложных конструкций (*президент – глава государства*). Целью настоящего исследования является определение частоты возникновения того или иного типа референции в текстах адаптированных учебных материалов для разработки алгоритма решения прикладной задачи автоматического разрешения анафоры. Материалом для исследования послужили учебные тексты, разработанные на специализированной кафедре русского языка как иностранного. Для получения максимально валидных результатов и определения специфики проявления различных типов референций дифференцировано рассматривались тексты, ориентированные на разный уровень владения языком: от элементарного уровня (A1) до первого сертификационного уровня (B1) [4].

Результаты показали, что в материалах уровня A1 преобладала референция личных местоимений: 95% из общего числа выявленных 715 случаев референции. Из них около 39%, составляли местоимения 1 лица, 32% - второго и 24% - третьего лица, определен лишь единственный случай синонимии. Такой результат обоснован тем, что материал элементарного уровня строится преимущественно на простейших диалогах. При рассмотрении базового уровня A2 выявлено 1896 случаев референции, из них личные местоимения составили 87%, причем большую долю занимают личные местоимения 3 лица (57%). Референция вопросительных и указательных местоимений возросла до 8% и 4% соответственно. С увеличением сложности материала случаи синонимических замен отдельных слов существенно возросли, но они по-прежнему составляют менее 1% от общего числа референции. В материалах уровня B1 было выявлено 1757 случаев референции, из них 90% - личные местоимения 1 лица (39%), 2 лица (14%), 3 лица (37%), 3% - вопросительные местоимения, 6% - указательные и 1% - синонимия слов.

Результат исследования наглядно показывает, что во всех группах текстов большую долю референций составляет референция личных местоимений, а именно местоимений 3 лица (44% от общего числа представленных референций). Данный результат исследования определяет приоритетное

направление в области автоматического разрешения референций в тексте, а также определяет направления работы по увеличению эффективности алгоритмов автоматического разрешения референции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горисев С. А. и др. Интеллектуальный лингвопроцессорный комплекс «КЛИОС» для обучения РКИ // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 6.
2. Сокирко А. В. Первичный семантический анализ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://aot.ru/docs/seman.html>. — 28.02.14.
3. Толпегин П. В. Новые методы и алгоритмы автоматического разрешения референции местоимений третьего лица русскоязычных текстов. — М.: КомКнига, 2006. — 86 с.
4. Красман В. А. и др. Давайте знакомиться! — Томск: ТПУ, 2011 — 109 с.; Михалёва Е. В. и др. Русский язык как иностранный: элементарный уровень. — Томск: ТПУ, 2011 — 378 с.; Ильиных О. В. и др. Полный вперед! — Томск: ТПУ, 2005. — 150 с.

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Исаева Е.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 2, 634050

E-mail: liza_isaeva@tpu.ru

MODERN AUTOMATED DESIGN SYSTEM

Isaeva E.S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: liza_isaeva@tpu.ru

***Annotation.** Purpose of the report is the analysis of software products for practical engineering activities. Provides a brief comparison of the most popular CAD systems. As a research task was determined attempt to assess the importance of software products in the machine-building industry. This analysis will be useful when choosing software for engineering activities.*

Работу современного инженера трудно представить без современных программных продуктов практической инженерной деятельности, позволяющих решать задачи автоматизации стадий проектирования и подготовки производства.

Основная цель систем автоматизированного проектирования (САПР) - повышение эффективности труда инженеров, включая:

1. Сокращения трудоёмкости проектирования и планирования;
2. Сокращения сроков проектирования;

3. Сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию;
4. Повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования;
5. Сокращения затрат на натурное моделирование и испытания.

САПР для машиностроения должна включать в себя программные модули для двухмерного, трехмерного твердотельного моделирования, комплексных расчетов и ряд других функций. Отметим ряд компаний и продуктов САПР, наиболее востребованных и зарекомендовавших себя в машиностроительной отрасли [1].

Одним из лидеров САПР «среднего уровня» является **Autodesk**. Продукты данной компании являются очень востребованы на рынке САПР и имеют широкий спектр решений и приложений для машиностроения, такие как:

- AutoCAD – система автоматизированного проектирования для двухмерного и трехмерного проектирования;
- Autodesk Inventor - 3D САПР для машиностроения и промышленного производства;
- AutoCAD Mechanical и AutoCAD Electrical – программный продукт, предназначенный для проектирования механических и электрических систем;
- Autodesk Alias – семейство продуктов для промышленного дизайна;
- Autodesk Simulation 360 – инструменты для инженерных расчетов и анализа;
- Autodesk Simulation Moldflow и Autodesk Simulation CFD - продукты для моделирования литья пластмасс под давлением, и для моделирования потоков жидкостей и процессов теплопередачи [3].

Французская компания **Dassault Systèmes** является мировым лидером в области программного обеспечения. Имеет ряд продуктов, применяемых в разных отраслях промышленности. В машиностроении наиболее востребованы такие продукты как:

SolidWorks – универсальный САПР «среднего уровня» для машиностроения, включающий в себя такие решения как конструкторская подготовка производства (трехмерное твердотельное проектирование, создание конструкторской документации, инженерный анализ и прочее), технологическая подготовка производства и управление данными и процессами.

CATIA - САПР «высокого уровня». Это комплексная, CAD/CAM/CAE - система, позволяющая решать сложнейшие задачи подготовки производства, от внешнего конструирования, до выпуска чертежей, спецификаций и управляющих программ для станков с ЧПУ [6].

Siemens PLM Software – один из ведущих мировых поставщиков программных средств и услуг для управления жизненным циклом изделия (PLM). Основным продуктом является NX- CAD/CAM/CAE пакет программного обеспечения для промышленных предприятий.

NX (ранее «Unigraphics») – представляет собой мощную систему трехмерного моделирования сочетающая в себе промышленный дизайн и все средства инженерного анализа (CAE) [4].

Parametric Technology Corporation (PTC) - американская компания, ведущий мировой разработчик CAD/CAM/CAE/PLM-систем. Главным продуктом компании является **Pro/ENGINEER** полнофункциональная САПР для разработки изделия любой сложности.

Pro/ENGINEER обладает практически всеми перечисленными возможностями ранее рассмотренных САПР. Охватывает все сферы проектирования, технологической подготовки производства и изготовления изделия [5].

АСКОН – крупнейший российский разработчик инженерного программного обеспечения, ориентированный на САПР «среднего уровня».

Основой системы автоматизированного проектирования данного разработчика, является Компас-3D. Эта система трехмерного моделирования, имеющая широкий выбор отраслевых приложений. Свой успех на российском рынке имеет благодаря простоте освоения и работе, полной поддержке российских стандартов. Компас-3D позволяет выполнять твердотельное, поверхностное и параметрическое моделирование, с последующим автоматическим получением документации [2].

Рассмотренные программные продукты, являются наиболее распространенными и зарекомендовавшими себя в машиностроительной отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. - 2-е изд. - М.: Вильямс, 2002. - 640 с
2. <http://www.ascon.ru>
3. <http://www.autodesk.ru>
4. <http://www.plm.automation.siemens.com>
5. <http://www.ptc.com>
6. <http://www.3ds.com/ru>

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ДИВЕРСИФИКАЦИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Горюнова Е. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: gorunova@tpu.ru

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS DIVERSIFICATION FACTOR OF ENGINEERS' FOREIGN LANGUAGE TRAINING.

Goryunova E. S.

National Research Tomsk Polytechnic University.

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: gorunova@tpu.ru

***Annotation.** The definition of Information and communication technology is given. We specify the ways of their application in engineers' foreign language training to provide its diversity.*

Современная подготовка специалистов инженерного профиля в рамках системы высшего профессионального образования подразумевает применение стремительно развивающихся информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Это емкое понятие определяется как «совокупность методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации» [1]. В контексте обучения иностранному языку как активной межкультурной профессионально направленной коммуникации прямо затрагивается аспект передачи информации между членами профессионального сообщества. В этой связи особое значение придается программным, аппаратным средствам и системам обмена информацией. Электронные учебники и словари, открытые образовательные ресурсы, виртуальные обучающие среды и др. создают предпосылки для диверсификации (от лат. diversification) процесса обучения иностранному языку в профессиональных целях. Именно профессиональная направленность ставится в качестве задачи в области языковой подготовки студентов неязыковых вузов актуальным Федеральным образовательным государственным стандартом высшего профессионального образования для всех уровней подготовки: бакалавриата, магистратуры, специалитета. Под диверсификацией в данном ключе понимается разнообразие, разносторонность средств, методов, форм и взаимодействия между субъектами обучения иностранному языку в профессиональных целях.

В совокупности можно определить ряд оснований для рассмотрения средств ИКТ как фактор диверсификации иноязычной подготовки будущих инженеров. Прежде всего, решается актуальная задача стимулирования и организации самостоятельной работы студентов в целях обеспечения возможности непрерывного использования профессионально направленного иностранного языка помимо аудиторных занятий. Профессиональная направленность используемых текстов при этом выступает дополнительным мотивирующим фактором, поскольку достигается резонирование с превалирующей в образовательном поле вуза деятельностью – овладение профессией. Следующий важный аспект – это

использование средств ИКТ для развития умений профессионально направленного иноязычного общения, которое составляет одну из основ деятельности современного инженера. Совершенствовать умения опосредованного общения по профессионально значимой проблеме в рамках электронной образовательной среды вуза позволяют такие средства сетевого общения, как форум, личные сообщения, электронная почта, чат. Асинхронная коммуникация в виде публичных письменных сообщений в форуме с развернутыми комментариями, вопросами, ответами относительно подготовленных и размещенных студентами презентаций или тезисов по актуальной профессионально направленной тематике реализуется в качестве самостоятельной работы студентов. Помимо этого может применяться практика размещения в форумах аудиофайлов, созданных самими студентами и содержащих обобщение и результаты отобранной ими профессионально значимой информации. Преимуществом подобного рода заданий является возможность самостоятельно оценивать свои умения иноязычного говорения и аудирования в ситуациях профессионально направленной коммуникации, а среда электронного обучения (как, например, Moodle) в данном случае выступает в качестве удобной площадки для их тренировки.

В условиях острого дефицита качественного информационно-методического обеспечения процесса иноязычной подготовки специалистов инженерного профиля, ИКТ при надлежащей дидактизации значительно расширяют возможности для восполнения этого дефицита. ИКТ выступают удобным инструментом для аккумуляции профессионально значимой, в том числе и аудиовизуальной иноязычной информации, что обеспечивает содержательное наполнение процесса обучения. Также ИКТ обладают большим потенциалом для создания оперативно-функциональной базы контрольно-измерительных материалов.

Помимо вышеназванных оснований, средства ИКТ способствуют оптимальной организации учебного материала в соответствии с принципом ориентации на Общеввропейскую шкалу уровней владения иностранным языком, содержащей четко определенные дескрипторы для определения уровня развития всех видов речевой деятельности. Благодаря четкой характеристике знаний, умений и навыков, данная шкала представляется эффективным форматом оценивания результатов обучения в контексте развития межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетентности. Возможно размещение обучающих материалов, ориентированных на разный уровень подготовки студентов, что допускает самостоятельное отслеживание достигнутых успехов в изучении иностранного языка в профессиональных целях и выстраивание каждым из них индивидуальной траектории продвижения в этой области знания. Таким образом, вышеназванные возможности ИКТ способствуют процессу диверсификации иноязычной подготовки будущих инженеров и, благодаря имеющемуся в них потенциалу, перечень этих возможностей может быть существенно расширен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Под ред. Э.Г. Азимова, А.Н. Щукина – М.: ИКАР, 2010. – 448 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАЗНЫХ САПР

Скачкова Л.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kafngg@tpu.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF STUDENTS IN DIFFERENT CAD

Skachkova L.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: kafngg@tpu.ru

Annotation. The comparative analysis of work of first-year students of TPU products Autodesk's AutoCAD and Inventor. Proposed parallel study of data of electronic resources, then there is the combination of independent work of students and classroom hours.

В связи с современными требованиями подготовка студентов к профессиональной деятельности заключается в активизации инженерно-конструкторской подготовки за счет использования компьютерных технологий в преподавании инженерной графики. Прежде чем приступить к изготовлению той или иной конструкции необходимо ее проанализировать, затем выполнить эскиз (технический рисунок), разработать детально конструкцию (чертеж общего вида, рабочие чертежи деталей и сборочный чертеж), выполнить макет изделия, изготовить опытный образец.

Чтобы подготовить студента к конструкторской деятельности, необходимо уделить внимание развитию способностей, что можно достичь средствами любой дисциплины, которая так или иначе развивает логическое, образное, пространственное мышление и воображение, формирует систему знаний, в том числе и профессиональных.

Обучающиеся испытывают различные трудности при усвоении учебного материала. Одни легко схватывают содержание занятий, другие нуждаются в дополнительных объяснениях. К тому же, наблюдается рост количества средних образовательных учреждений, учебная программа которых не предусматривает курса «Черчение» [1].

В техническом ВУЗе одним из главных предметов, развивающих пространственное мышление, инженерная и компьютерная графика. Данные предметы являются основными при развитии графического и конструкторского мышления.

При изучении компьютерной графики студенты первого курса технических специальностей ТПУ изучают такие графические пакеты как Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor.

AutoCAD включает в себя полный набор средств, обеспечивающих комплексное трёхмерное моделирование, в том числе работу с произвольными формами, создание и редактирование 3D-моделей тел и поверхностей. Данный продукт имеет эффективные средства выпуска рабочей документации. Также AutoCAD содержит дополнительные инструменты и библиотеки компонентов, ориентированные именно на использование в приборостроительных отраслях.

Работа в Autodesk AutoCAD основана на создании как плоскостных чертежей, так и твердотельных моделей. При 2D-моделировании, то есть при создании чертежа детали, студент должен иметь перед собой эскиз или чертеж детали на бумаге. Манипулируя командами 2D-рисования, студент создает такой же чертеж в среде AutoCAD. Также, с помощью AutoCAD можно выполнить объемную модель, по которой создается чертеж.

Для выполнения 3D-модели необходим бумажный эскиз моделируемой детали, а также представление проектируемого изделия – из каких простейших геометрических фигур (или тел) оно состоит, какие связи между этими фигурами (телами). Необходимо проанализировать все имеющиеся отверстия, выступы и различные мелкие элементы как фаски, скругления и др.

Твердотельное моделирование в AutoCAD представляет собой набор таких команд, как вытягивание объекта на необходимую длину или высоту, вычитание одного объекта из другого, объединение объектов и др. При этом каждое тело создается отдельно от другого и только потом их необходимо объединять в одно целое. Кроме того, среда AutoCAD позволяет выполнять объекты с помощью команды вращение, для чего необходимо создать замкнутый контур при помощи полилинии и вращать его относительно заданной оси или линии.

Модели деталей и изделий, создаваемые в Autodesk Inventor, представляют собой точные цифровые 3D-прототипы, позволяющие всесторонне изучать поведение изделий в реальных условиях по мере их разработки. Работа в среде Autodesk Inventor заключается в проектировании твердотельных моделей деталей или сборочных узлов, на основе которых выполняются все необходимые чертежи и другие конструкторские документы. То есть создать чертеж можно только по имеющейся 3D-модели.

Необходимо заметить, что при проектировании детали тоже самое вытягивание или вычитание происходит сразу с объединением объекта, не нужно дополнительно выполнять объединение элементов.

Для выполнения мелких элементов детали, таких как фаски, скругления и т.д., в Inventor существует отдельные команды, что также облегчает выполнение изделия.

При изучении компьютерной графики студентам Института кибернетики ТПУ было предложено отдельно изучить рассмотренные выше графические пакеты. Для анализа были взяты две группы, одна из которых изучала Inventor, другая – AutoCAD. К середине семестра был виден следующий результат: обучающиеся по курсу Inventor намного быстрее приходят к пониманию, чем студенты, изучающие

AutoCAD. Также многие студенты с первой группы успели изучить и второй продукт после Inventor.

Из всего вышесказанного следует, что такой продукт как Inventor дает быстрое понимание выполнения изделия и его конструкторской документации. Студентам было предложено самостоятельные часы использовать на изучение второй неизученной программы. Это способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прохорова С.В. Некоторые проблемы обучения компьютерной графике.// Графические коммуникации в технике и дизайне: Сб.материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Тюмень, 2006 ТюмГНГУ– С.70-71

**МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ МЕТОДА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ
В СИСТЕМУ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Кудряшова А.В., Сидоренко Т.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: english@tpu.ru

**UTILIZING BLENDED LEARNING MODEL INTO TECHNICAL UNIVERSITY
LANGUAGE TRAINING SYSTEM**

Kudryashova A.V., Sidorenko T.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: ivanov@tpu.ru

***Annotation.** This paper considers Russian classification of blended learning models. It denotes the main principles of selecting a required model and points the most efficient model for the foreign languages teaching process suitable for the students of technical universities.*

Моделирование является одним из методов научного исследования и познания. Оно предполагает изучение какого-либо объекта посредством создания и исследования его копии, другими словами, модели, которая замещает оригинал с определённых сторон, интересующих исследователя [1]. Моделирование широко используется в педагогике в целях оптимизации планирования процесса обучения и структурирования учебного материала, диагностики, проектирования обучения, управления процессом познавательной деятельности обучающихся, реализации личностно-ориентированного подхода к обучающимся и т.д. Педагогическое моделирование можно определить как «разработку целей создания педагогических систем, процессов или ситуаций и основных путей их достижения» [2].

Российская категоризация моделей смешанного обучения включает в себя:

- 1) сочетание и чередование очного и электронного обучения и взаимодействия (группа «Ротация», модели «Автономная группа», «Перевернутый класс», «Смена рабочих зон»)
- 2) реализацию персонализированного подхода (группа «Личный выбор», модели «Новый профиль», «Индивидуальный учебный план», «Межшкольная группа») [3].

Модели смешанного обучения, объединённые в группу «Ротация» отличаются фиксированным, либо гибким чередованием личного и интерактивного взаимодействия участников образовательно процесса. Каждый из трёх этапов учебного процесса - введение нового материала, закрепление и контроль полученных навыков - может осуществляться как в рамках традиционного, личного взаимодействия, так и посредством онлайн ресурсов. Причём соотношение личного и интерактивного взаимодействия определяется преподавателем исходя из целей и задач обучения, уровней мотивации студентов, знания предмета, сформированности информационно-коммуникационной компетентности (ИКК).

Модель «*Перевернутый класс*» предполагает предварительную теоретическую подготовку к учебному занятию посредством доступа обучающегося к электронным образовательным ресурсам. На учебном занятии реализуется практическая деятельность по закреплению полученных знаний, которая может осуществляться в форме выполнения упражнений на отработку учебного материала (например, заданий подстановочного характера, на формирование навыков понимания на слух и т.д.), защиты проектов, презентаций, составление диалогов и монологов.

Модель «*Автономная группа*» применяется для более эффективного обучения группы со значительными различиями по психологическим особенностям, уровням подготовки и т.д., так как она предполагает деление обучающихся на рабочие группы. Одна из групп в большей степени работает в режиме онлайн и взаимодействие с преподавателем проходит в форме консультирования, другая же группа обучается в традиционной форме, тогда как электронные обучающие ресурсы применяются для отработки формируемых навыков.

Модель «*Смена рабочих зон*» наиболее сложна в реализации и организации, в силу того, что здесь число групп увеличивается по числу видов учебной деятельности: групповая самостоятельная работа, индивидуальная самостоятельная работа, онлайн обучение и т.д.

Модели группы «*Личный выбор*» реализовывают персонализированный подход в обучении и подходят применения в обучении школьников старших классов. Модели предполагают от обучающихся наличие высокой мотивации и достаточного уровня сформированности ИКК, так как процесс обучения строится на преимущественном использовании электронного образовательного ресурса, что предполагает способность к самообучению.

Каждая из моделей смешанного обучения имеет свои характерные черты, и выбор модели для её интеграции в учебный процесс обуславливается целями и задачами каждого конкретного курса обучения. В каждой из перечисленных моделей в разной степени сочетаются три основных компонента формы смешанного обучения, а именно компонент личного взаимодействия участников образовательного процесса, являющийся традиционным; компонент интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса, обеспечиваемый использованием электронных образовательных онлайн ресурсов и интернет технологиями; компонент самообучения.

Так же, при выборе той или иной модели смешанного обучения следует принимать во внимание уровень мотивации обучающихся, их психологические особенности, уровень сформированности ИКК наряду с уровнем регулятивных универсальных учебных действий.

Исходя из целей, задач, специфики обучения иностранному языку и профессиональному иностранному языку, можно предположить, что наиболее эффективными для интеграции в образовательный процесс являются модели группы «*Ротация*». Именно эти модели позволят оптимизировать процесс обучения данной дисциплины в условиях «дефицита учебного времени», разного уровня подготовки студентов, неравнозначной мотивации к изучению иностранного и профессионального иностранного языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кузнецова Н. С. Концептуальные основы моделирования образовательного пространства в преподавании русского языка как иностранного / Н. С. Кузнецова // Молодой ученый. — 2012. — №4. — С. 421-425.

2. Богатырев А.И., Устинова И.М. Теоретические основы педагогического моделирования: сущность и эффективность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica/2_bogatyrev%20a.i..doc.htm
3. Кондакова М.Л. Смешанное обучение: ведущие образовательные технологии современности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vestnikedu.ru/2013/05/smehannoe-obuchenie-vedushhie-obrazovatelnyie-tehnologii-sovremennosti/>

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПО ИТ-ДИСЦИПЛИНАМ**

Шерстнёв В.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: vss@tpu.ru

**EDUCATIONAL RESOURCES AT TRAINING
FOREIGN STUDENTS IN IT-DISCIPLINES**

Scherstnev V.S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: vss@tpu.ru

***Annotation.** The article describes the experience of using the mixed form of foreign students, observed advantages and disadvantages of e-learning.s*

В современном мировом сообществе четко прослеживаются тенденции к изменению способов получения образования. Всё большую популярность получают электронные виды обучения студентов на основе развитых информационных систем. В этой области есть и российские представители – Национальный открытый университет ИНТУИТ [1]. В перспективе, в качестве следующего логичного шага развития электронного обучения в России можно предположить распространение электронных курсов российских разработчиков на международные площадки электронного образования. Некоторые из них уже обладают достаточным авторитетом и обладают большим объёмом образовательных материалов на нескольких иностранных языках [2].

Томский политехнический университет, стремясь к признанию на мировом рынке образовательных услуг, также предоставляет возможность электронного обучения для своих студентов по разделам некоторых преподаваемых дисциплин. В основном, для реализации электронных курсов используется система Moodle [3,4]. Данная система позволяет разрабатывать обучающий и тестирующий материал на нескольких языках и благодаря этому, появляется возможность использовать её и для обучения иностранных студентов, не владеющих русским языком.

Традиционно, процесс обучение иностранных студентов (не владеющих русским языком) всегда имел характерные сложности, такие как некоторый «языковой барьер» между студентом и преподавателем, и, как следствие, не лучшее усваивание материала иностранным студентом, его низкая мотивация к самообразованию. При переходе с очного на электронное обучение, время

непосредственного общения между студентом и преподавателем сокращается, следовательно, сокращается и негативное влияние «языкового барьера».

С помощью среды электронного обучения есть возможность распределить и распараллелить работы по разработке и локализации образовательного ресурса. При этом преподаватель формирует ресурс на русском языке, или частично на иностранном, а специалист-лингвист (прикреплённый к кафедре) занимается переводом внесённого материала. Оба сотрудника могут выполнять работу по развитию электронного образовательного ресурса удалённо и в удобное для них время. Для делового общения и обоюдного консультирования в процессе разработки образовательного ресурса могут использоваться встроенные средства коммуникаций (форум, блог).

Благодаря разработанным и выверенным электронным ресурсам, переведённым на иностранный язык и доступным 24 часа в сутки на сайте университета, процесс обучения становится более удобным для студента. Даже если в процессе лекционного занятия выявилось отсутствие понимания некоторой теоретической базы, что помешало за это занятие освоить запланированный к изучению объём материала, наличие доступного через интернет электронного курса позволит завершить изучение начатого лекционного блока самостоятельно в свободное время. В целом, если сравнивать процесс обучения без использования электронных образовательных ресурсов и с ними, следует отметить очевидный прогресс в скорости усвоения материала иностранными студентами. Вышеописанные мнения составлены на основе мониторинга процесса обучения англоговорящих студентов ТПУ 3-го года обучения по дисциплине «Операционные системы». Преподавание велось по «смешанной» схеме обучения: использовались как традиционные подходы преподавания материала, так и образовательные материалы в электронной форме (англоязычные статьи, презентации, тесты и т.д.)

Следует указать, что замещение традиционных занятий онлайн-курсами обладает и негативными сторонами. Очевидно, что живое общение с представителем другой культуры существенно мотивирует студента на изучение материала. Отмечено, что в начале обучения иностранные студенты достаточно небрежно относятся к графику освоения учебного материала, но ситуация значительно улучшается, когда они видят искреннюю заинтересованность преподавателя в их прогрессе и имеют возможность оперативно получить ответы на вопросы вызывающие затруднения в понимании. В целом, сформировать заинтересованность студента в изучении материала достаточно сложно в случае электронного обучения, где интерактивное общение сведено к минимуму. Хорошую мотивацию трудно сформировать при полном переходе с традиционного образования на электронное. Успешное обучение студента в рамках концепции электронного образования возможно только при начальной высокой заинтересованности студента в изучении материала. Вполне вероятно, что со временем, интеграция IT-технологий в жизнь общества изменит наше отношение к процессу обучения и мы привыкнем пользоваться безликими учебными on-line материалами, как успешно пользуемся сейчас различными справочными системами и услугами информационных киосков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Негосударственное образовательное частное учреждение «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>. – 10.03.14.

2. OpenCourseWare Consortium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ocwconsortium.org/>. – 10.03.14.
3. Open-source learning platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/>. – 10.03.14.
4. Подсистема управления интернет-обучением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/>. – 10.03.14.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЭМУЛЯТОР РАБОТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Тутов И. А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ivantutov@tpu.ru

EMULATOR WORK COMPUTER

Tutov I. A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: ivantutov@tpu.ru

***Annotation.** Textbooks principle of construction and organization of calculating a CPU core is considered an example of produced production processors. Devises have a complicated structure. Using on initial stages of learning a simplified structure to accelerate student learning process.*

Практически все эмуляторы вычислительных машин, используемые при обучении специалистов, являются логическими копиями первых процессоров. Копированию подвергались не только преимущества структуры организации вычислений, но и их недостатки. В настоящий момент проблема развития современных эмуляторов вычислительных машин осложнена тем, что рядовому программисту, благодаря развитию технологий программирования и значительному увеличению вычислительных мощностей, уже нет необходимости понимать механизмы работы процессора, для выполнения поставленной перед ним типовой задачи. Однако существует определенный перечень задач системного программирования, в частности систем жесткого реального времени в автоматике, мехатронике и робототехнике, где решение, принятое программистом без учёта принципов организации работы процессора, будет являться провальным. Специалисты, способные программировать на системном уровне считаются элитой в профессиональных кругах. Без их участия невозможно решение узкоспециализированных нестандартных задач, поэтому специалисты такого уровня востребованы.

Подготовка специалистов данного уровня является сложной задачей.

Традиционное описание хода вычислений в процессоре в литературе из-за сложности и количества одновременно протекающих процессов обучающимся воспринимается и усваивается плохо. Ситуация улучшается при использовании программных эмуляторов, где возможно отобразить состояние вычислительной системы в определенные моменты времени. Большинство эмуляторов такого класса разработаны под устаревшую, но в девяностые года популярную операционную систему MS-DOS, либо

другие похожие консоли. Недостатками данных эмуляторов являются отсутствие дружественного (графического) интерфейса, ограниченные графические возможности отображения процессов, протекающих в процессоре, сложный процесс взаимодействия с пользователем. Часто они повторяют логическую организацию устаревших учебных стендов. В настоящее время модернизация данного класса эмулятора сводится к переписыванию кода эмулятора под операционную систему Windows или однородную. Работы в повышении наглядности отображения процессов протекающих в процессоре при вычислении не ведутся.

В связи с этим был разработан эмулятор абстрактной вычислительной машины. Данная вычислительная машина сильно упрощена в сравнении с реальными наиболее простыми процессорами. Это позволяет обучающемуся быстро вникнуть в основу организации процесса вычислений в процессоре, ясно понимать его функционирование. Достигается это благодаря отсутствию отвлечения внимания на нюансы и отсутствие загромождённости узлами и блоками конкретного архитектурного решения. Так же эмулятор содержит элементы взаимодействия с пользователем и содержит большое количество справочной информации. Может быть использован как интерактивный учебник.

Данный эмулятор представляет собой исполняемое приложение для популярной в российской студенческой среде операционной системе MS Windows. В главном окне эмулятора представлена структурная схема процессора (см. рис. 1)

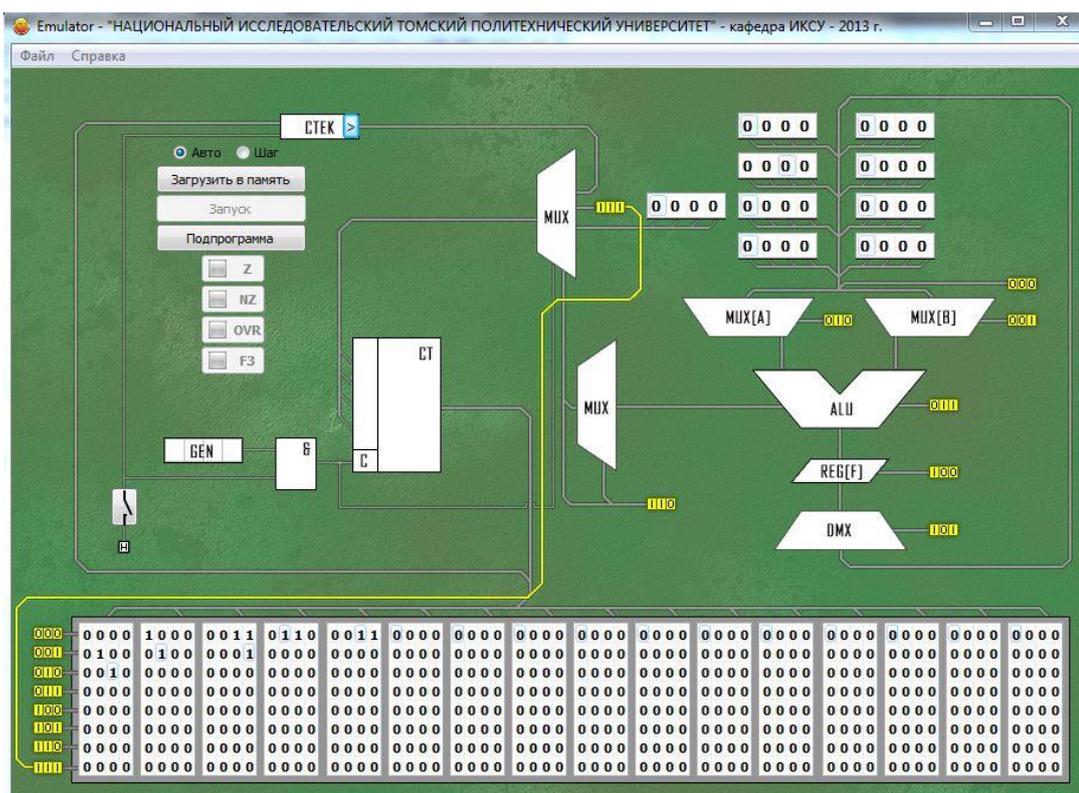


Рис. 1. Основное окно эмулятора

При наведении на структурный элемент можно получить информацию о его функционале, внутреннем устройстве. Многие структурные элементы помимо текстового описания имеют анимационную демонстрацию работы и процессов, протекающих в нём. Изменять параметры системы и влиять на ход вычислений можно непосредственно в процессе работы вычислительной машины. Так же непосредственно во время работы вычислительной машины можно обращаться к поясняющей

информации о структурных элементах. Результат выполнения вычислительного алгоритма можно получить мгновенно, либо отследить по этапам. Благодаря приёмам, описанным выше, обучающегося удастся вовлечь в активный познавательный процесс. Применение данного эмулятора позволило сократить время освоения материала обучающимся с двадцати до четырёх академических часов. На текущий момент производится доработка эмулятора и устранение выявленных недостатков. В последующем планируется его регистрация как программы ЭВМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дональд Кнут. Искусство программирования. Том 1. Выпуск 1. MMIX – RISC-компьютер для нового тысячелетия = The Art of computer programming, Volume 1, Fascicle: MMIX – A RISC Computer for the New Millennium. – М.: «Вильямс», 2006. – С.160.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКУЮ СТАТИСТИКУ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Рожкова О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

SOME ASPECTS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF THE STUDENTS STUDYING PROBABILITY THEORY, MATHEMATICAL STATISTICS AND NUMERICAL METHODS

Rozhkova O.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

***Annotation.** The description of aspects of ensuring educational process for students studying probability theory, mathematical statistics and numerical methods is submitted.*

Наше владение каким-либо предметом складывается из накопленных знаний и приобретенных навыков «умений». Умение ((know-how) – буквально «знаю как») – это способность использовать накопленные знания (информацию); конечно, умение невозможно без некоторой независимости мышления, оригинальности, изобретательности. Умение в математике – это способность решать задачи, находить доказательства, критически анализировать доводы, с достаточной легкостью пользоваться математическим аппаратом, распознавать математические понятия в конкретных ситуациях. «Умения», навыки являются наиболее важной составной частью математической культуры, гораздо более важной, чем просто знание определенных фактов и теорем. Поэтому гораздо важнее – научить студентов в какой-то степени владеть предметом [1].

Развитие современного общества неуклонно связано со стремительным распространением новейших информационных технологий (НИТ) и компьютеризацией образования. Всё глубже проникают НИТ в математические дисциплины. Решение многих задач теории вероятностей, математической статистики, прикладной математики сводится к построению математической модели некоторого процесса или явления. Для исследования физических процессов используются сложные математические модели, которые требуют создания различных методов их решения. Использование этих методов и информационных технологий освобождает от рутинных расчётов и экономит время расчетов.

Учебные курсы теория вероятностей и математическая статистика (ТВМС), численные методы (ЧМ) используют сложные математические модели и методы, а также неразрывно связаны с математическими дисциплинами, изучаемыми в вузе.

Информатизация образования, как процесс интеллектуализации деятельности обучающего и обучаемого, развивающийся на основе реализации возможностей средств НИТ, поддерживает интеграционные тенденции познания, обеспечивая тем самым целенаправленное педагогическое воздействие [2]. Использование столь мощного инструмента позволяет решить многие проблемы образовательного процесса. У студента появляется возможность повторить необходимый материал математических дисциплин для изучения предмета. И на помощь приходят видео записи лекционных занятий, файлы – презентации лекций и практик [3]. Теперь студенты, пропустившие занятия по уважительной причине, смогут восстановить пропущенное.

Повышая свой образовательный уровень по математическим дисциплинам студент сможет демонстрировать базовые знания и готовность их использования в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, заниматься теоретическими и экспериментальными исследованиями.

Учебный курс теории вероятностей важен для становления инженера, так как в настоящее время нет почти ни одной естественной науки, в которой так или иначе не применялись бы вероятностные методы. Теория вероятностей способствовала зарождению и развитию таких наук, как математическая статистика, теория случайных процессов, теория управляемых случайных процессов, теория массового обслуживания, теория информации, экономическое моделирование и др. [4]. Курс численных методов излагает математическую теорию методов вычислений. Курсы ТВМС и ЧМ аккумулируют возможности компьютерных информационных подходов для изучения процессов и явлений реальной действительности в ходе инженерной практики.

Сущность комплексного подхода – повышение производительности и качества деятельности преподавателей и студентов на основе разумного сочетания теории и практики традиционного и инновационного обучения при организации учебного процесса. Формами занятий при обучении студентов ТВМС и прикладной математике являются лекции, лабораторные работы и практические занятия. Лабораторные работы выполняются с использованием математического пакета Mathcad, в котором имеется инструментарий для графической интерпретации решений и получения решений с помощью встроенных функций самого пакета. Аргумент в пользу данного пакета – отсутствие необходимости хорошего владения алгоритмическими языками. Привычные стандартные математические обозначения, среда визуального программирования, возможность символьных

вычислений, понятный интерфейс пакета, относительная неприязнательность к возможностям компьютера делают его доступным.

Современное оснащение аудиторий позволяет выгодно использовать лекционное время, сочетая его с показом презентационных файлов и видеолекций.

Важна и самостоятельная работа – один из способов эффективной реализации учебно-программного материала, требующий такой организации учебного процесса, которая бы содействовала и направляла учебно-познавательную деятельность обучающегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пойа Д. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. – М.: Издательство «Наука», 1976. – 448 с.
2. Сухогин А.М., Тарбокова Т.В. Математика в вузе альтернативная методология и инновационное обучение. – Томск.: Издательство ТПУ, 2012. – 224 с.
3. Институт дистанционного образования [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://portal.tpu.ru/ido-tpu>
4. Рожкова О.В. Математика. Часть 3. Элементы теории вероятностей. – Томск.: Издательство ТПУ, 2011. – 156 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ MOODLE ПОЗВОЛИТ ПРОДЛИТЬ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ЕЕ В ВУЗАХ

Савинов А.П., Петровская Т.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: savinov@tpu.ru

INTELLECTUALIZATION OF MOODLE WILL ALLOW TO PROLONG ITS MAINTENANCE IN UNIVERSITIES

Savinov A. P., Petrovskaya T. S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: savinov@tpu.ru

***Annotation.** In the report notes that Moodle which is applied in Universities of the Russian Federation is become outdated morally. Abroad scientists have been directing the main efforts on creation of intellectual tutoring systems with a natural language dialogue since 2000. Maintenance of Moodle can be prolonged by intellectualization of the system. The list of tasks which need to be solved to increase intellectuality of this system is specified. The functional chart of intellectual part of Moodle is considered.*

К числу блестящих компьютерных разработок в области обучающих систем, безусловно, следует отнести систему Moodle, появившуюся в конце прошлого столетия. Впитав в себя молодые, но динамично развивающиеся технологии: мультимедиа, сеть Интернет, доски объявлений, форумы, интерактивные дискуссии, электронные библиотеки, и другие Интернет-технологии, — а также благодаря открытости, бесплатности и расширяемой архитектуре, она стала самой популярной во всем мире средой обучения, с помощью которой было создано большое количество дистанционных курсов по разным дисциплинам.

Но все течет и меняется. Появление новых достижений в области искусственного интеллекта позволило разработчикам США перейти в начале 2000-х к созданию нового поколения обучающих систем — интеллектуальным системам обучения с диалоговым общением на естественном языке (ЕЯ) [1]. Следует отметить, что разработки в этом направлении продвинулись достаточно далеко. Об этом можно судить по выполняемым сегодняшними интеллектуальными обучающими системами функциям:

1. На сегодняшний день активно разрабатываются обучающие системы (AutoTutor [2], iSTART [3], Rimac [4], Robo-Sensei [5]), которые отображают на экране компьютера анимированного персонажа, говорящего на ЕЯ с обучаемым. Информация от обучаемого поступает в систему либо через микрофон, либо с клавиатуры компьютера. Кроме того, некоторые системы позволяют следить за мимикой говорящего и соответствующим образом реагировать на поведение студента;

2. Интеллектуальные системы осуществляют высокоэффективную оценку усвоения знаний, имитируя поведение преподавателя, т. е. формулируют последовательность вопросов в зависимости от точности ответов обучаемого в естественно-языковой форме на предыдущие вопросы;

3. Автоматически адаптируют стратегию обучения с учетом индивидуальных особенностей обучаемого, а также результатов входного и текущего контроля его знаний;

4. Указывают, что именно неправильно или неполно освещено и какие отсутствующие или неверные знания ответственны за ошибку;

5. Оказывают поэтапную помощь и подсказку обучаемому по его желанию в процессе его обучения.

Опыт, приобретенный при разработке системы КЛИОС [6], показывает — чтобы осуществить разработку интеллектуальной системы обучения с диалоговым общением на ЕЯ, необходимо, прежде всего, решить задачу преобразования русского языка в формализованный, подобный языку программирования. Для этого нужно решить следующие научно-технические задачи:

1. Разрешение лексической омонимии в тексте.

2. Обработка синонимов. Замена редких синонимов на более ходовые для упрощения дальнейшего семантического анализа.

3. Трансформация сложных языковых конструкций в совокупность простых с целью создания унифицированного алгоритма семантико-синтаксической обработки текстовой информации.

4. Преобразование простых предложений в предложения с твердым порядком слов.

5. Автоматическое разрешение анафоры местоимений различного типа для проведения лингвистической обработки связанного текста, а не отдельных предложений.

6. Создание семантического словаря валентностей глаголов для дальнейшего семантического анализа текста.

Концептуальная схема

лингвистического процессора, обеспечивающего формализацию русскоязычных текстов, представлена на Рис. 1.

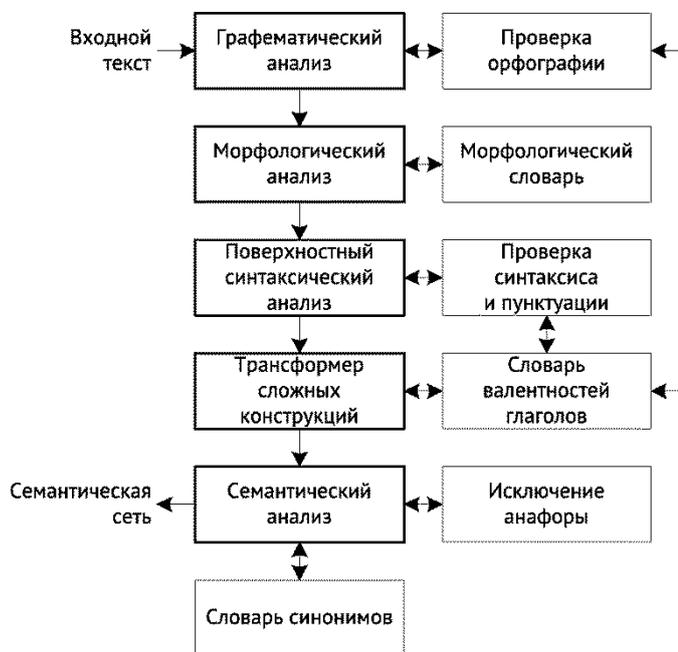


Рис. 1. Концептуальная схема лингвистического процессора

Интеллектуальность разрабатываемой обучающей системы обеспечивается модулями, решающими следующие задачи (см. Рис. 2):

1. Оценка семантической близости ответа обучаемого к лекционному материалу.

2. Осуществление адаптивного контроля. Формирование очередного вопроса в зависимости от глубины ответа обучаемого.

3. Организация адаптивного управления индивидуальным процессом обучения.

4. Оказания помощи обучаемому по его просьбе.

Конечной целью обработки текстовой информации лекционного материала и ответа обучаемого является оценка правильности ответа обучаемого на русском языке на поставленные интеллектуальной

6. Горисев С. А. и др. Интеллектуальный лингвопроцессорный комплекс «КЛИОС» для обучения РКИ // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 6.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В E-LEARNING ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Арефьев В.П., Филипенко Н.М., Новосельцева Д.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050,

E-mail: yra@ido.tpu.ru

STATISTICAL ANALYSIS OF PRACTICE OF INTRODUCTION OF MODERN EDUCATIONAL PROCESS ENGINEERINGS IN E-LEARNING HIGHER MATHEMATICS

Arefyev V. P., Filipenko N.M., Novoseltseva D.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: yra@tpu.ru

***Annotation.** The statistical analysis of outcomes of an estimation of knowledge on higher mathematics of students of correspondence electronic training in system of 2 indicators is spent: EX - outcome of test examination in a condition on-line and DT - time of performance of examination. Highly significant negative correlative association between DT and EX which only amplifies recently is revealed. The revealed anomalous circumstance underlines imperfection of a stage of an estimation of the knowledge acquired by the student at the electronic training, creating a problem of identification of the student and a disbalance pedagogical and information technology.*

Основными направлениями совершенствования современного заочного высшего образования являются внедрение информационных образовательных интернет - технологий, повышение качества заочного высшего образования и контроля знаний с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [3]. В данной работе аналогично [1,2] проведен статистический анализ результатов оценивания знаний по высшей математике в 1-ом семестре 215-ти студентов 9-ти групп заочной формы обучения с использованием ДОТ Энергетического института Томского политехнического университета (ЭНИИ). Рассмотрение проведено в системе 2-х показателей: ЭКЗ – результат тест-экзамена в режиме on-line (по 5-ти балльной шкале) и DT – разность моментов окончания и начала экзамена (в минутах).

В сравнении с ЭНИИ4 2013 г. [3] доля «неуд» в ЭНИИ1 (8,4% ЭКЗ, < 2,5 на рис.1) уменьшилась в ≈ 2 раза, доля «хор+отл» (75% ЭКЗ, > 3,5 на рис.1) увеличилась почти в 3 раза, доля положительно сдавших тест-ЭКЗ за DT, < 20 минут из выделенных 3-х часов, составила 36% (рис.2), то есть возросла в $\approx 1,8$ раза. Среди сдавших ЭКЗ установлен новый рекорд минимального DT, = 4 мин.

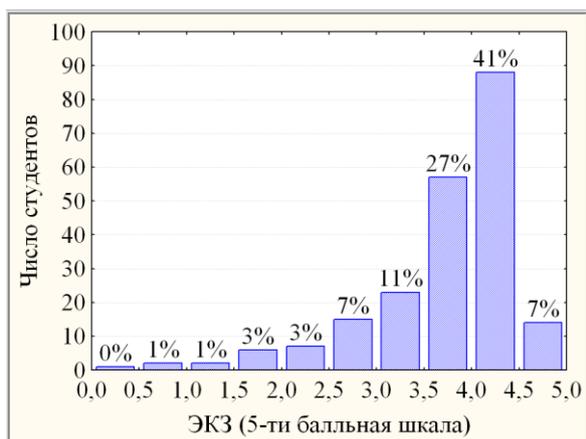


Рис. 1. Гистограмма ЭКЗ ЭНИН1

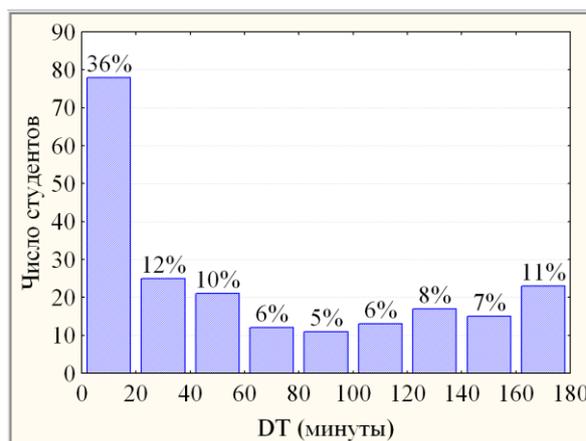


Рис. 2. Гистограмма ДТ ЭНИН1

Выявлена высоко значимая (на уровне значимости $p < 0,0005$) отрицательная корреляционная зависимости между ДТ и ЭКЗ (коэффициент корреляции Пирсона $r = - 0,30$ на рис.3).

На основании критериев дисперсионного анализа 9-ти групп ЭНИН1 можно заключить, что они образуют однородный кластер по ЭКЗ так, что А3 отличается от Б2 слабо значимо на уровне значимости $p \approx 0,08$, и образуют два однородный кластера по ДТ так, что А2 отличается от Г2 статистически значимо на уровне значимости $p \approx 0,035$ (рис. 3).

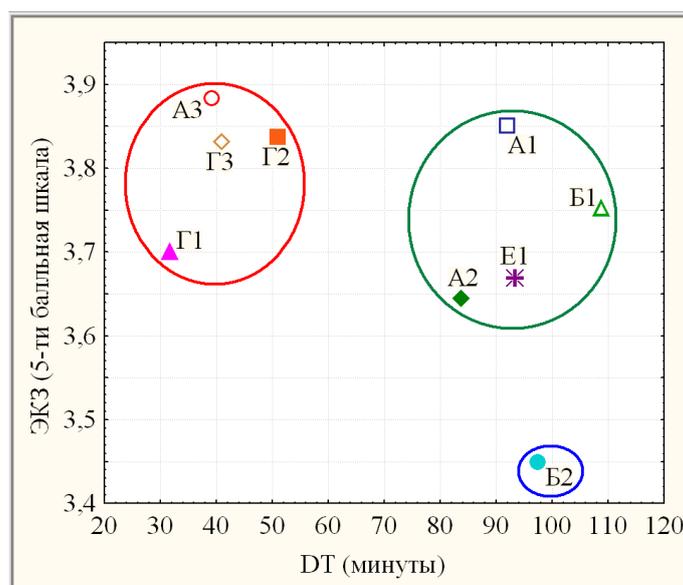


Рис. 3. Диаграмма рассеяния ЭНИН1

Наличие массового кластера «успешных легкодумов» {Г1, Г2, Г3, А3} в сравнении с аналогичными результатами в [2] свидетельствует об обострении проблемы идентификации оцениваемого студента. И все эти «успехи» на фоне крайне низких остаточных знаний по школьной математике студентов-заочников 1-го курса 2013 года. Заметим, что кластер «успешных легкодумов» выделяется на фоне остальных географией набора.

Острой проблемой оценивания, усвоенных студентом-заочником знаний в режиме ДОТ продолжает оставаться чрезмерное увлечение автоматизацией (практически без участия преподавателя) итогового контроля знаний обучаемых в условиях несовершенства содержания и формы тестовых

заданий, что приводит к завышению на целый балл (по 5-ти балльной шкале) результатов оценивания усвоенных студентом-заочником знаний в режиме ДОТ по сравнению с классическим режимом [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арефьев В. П. , Михальчук А. А. , Филипенко Н. М. Дисперсионный анализ качества современного заочного технического образования // Современные проблемы науки и образования. - 2013 - № 2. (Электронный журнал) URL: www.science-education.ru/108-8626 – 22.02.14.
2. Арефьев В.П., Михальчук А.А., Филипенко Н.М. Кластерный анализ результатов оценивания знаний в системе заочного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3 (Электронный журнал) URL: science-education.ru/109-9506 – 22.02.14.
3. Лазутин С.Б. Новые информационные технологии в системе дистанционного обучения // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – Т. 17. – № 1. – С. 161-164.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Смирнова У.А., Верхогурова В.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ulsmirnova@tpu.ru

***Annotation.** International certification exams in English as a foreign language can determine the level of English proficiency, and, in accordance with international standards, reflect how well you know it and what purposes you can use this knowledge for. Such a certificate is also necessary to employees aimed at promotion and will mean that you can effectively use English for work or studying. These exams are independent, scientifically based system for skills and language ability assessment. Being an aspect which provides more opportunities for employment, international exams in English as a foreign language are the basis for the involvement in international education.*

В эпоху глобализации и стремительного внедрения коммуникационных технологий в научно-образовательную деятельность методологические подходы к образованию требуют кардинальных изменений. Кроме того, в условиях вступления России в общеевропейское образовательное пространство, интернационализации образования наиболее актуально встает вопрос о готовности непосредственных участников образовательного процесса – студентов - будущих молодых инженеров, а так же выпускников к продолжению получения образования не только в вузах России, но и за рубежом. Объективно, владение иностранным, в частности, английским языком является одним из главных

условий решения данной задачи. В связи с этим, функции английского языка как средства познания и коммуникации равнозначны.

В условиях конкуренции на образовательном рынке встает вопрос о повышении эффективности научно-образовательной деятельности на английском языке студентов и сотрудников, включая участие в программах уровня «двойного диплома», а также программах международной академической мобильности. Развитие системы международной сертификации по английскому языку может послужить одним из инструментов интернационализации инженерного образования. Международные сертификационные экзамены позволяют структурировать знания, определить уровень владения английским языком и достаточно четко, в соответствии с международными стандартами, установить, для каких целей можно использовать этот уровень знаний. Одной из главных причин того, что число желающих сдать экзамен на знание английского языка и получить международный сертификат увеличивается с каждым годом – желание учиться и работать за границей. Наличие Кембриджского сертификата или сертификата TOEFL, подтверждающего определенный уровень владения английским языком, является главным условием поступления в учебные заведения США, Великобритании, Австралии, Канады, Новой Зеландии, Ирландии, прохождения обучения на специализированных международных курсах (например, MBA) и начала карьеры за границей. Международный сертификат соответствующего уровня даёт возможность заниматься преподавательской деятельностью, как в своей стране, так и за рубежом.

Подобный сертификат нужен и тем, кто планирует успешную карьеру в России. Современным работодателям, особенно иностранным, необходимо подтверждение эффективного использования английского языка для работы и учебы в виде международного документа.

Международный лингвистический аудит является инструментом оценивания реальной языковой компетенции студентов и сотрудников вуза, способности использовать английский язык в научно-образовательной и исследовательской деятельности. Помимо этого, международный лингвистический аудит позволяет определить разрыв между имеющимися и необходимыми знаниями и навыками. Прохождение международного лингвистического аудита студентами и сотрудниками вуза отвечает принципам непрерывного образования (LLL – Life Long Learning) и способствует развитию личности, ориентированной на достижение цели. Наряду с этим, международные сертификационные экзамены, как форма международного лингвистического аудита, могут рассматриваться в качестве одного из факторов, повышающих мотивацию при изучении английского языка, возможность видеть результаты своих достижений.

Международные экзамены по английскому языку, в частности, система Кембриджских экзаменов, во многих европейских странах взяты за основу для разработки единой унифицированной системы сертификации уровня владения английским языком школьниками и студентами вузов [1].

В условиях информатизации образования, очевидна необходимость введения новых форм сдачи экзаменов, а именно экзаменов, администрируемых в компьютерном формате. Экзаменационные агентства, лидирующие в области сертификации по английскому языку как иностранному, успешно ведут работу в данном направлении. С этой целью экзаменационным агентством Кембриджского университета Cambridge English Language Assessment был разработан компьютерный формат

Кембриджских экзаменов. С 1998 года традиционный TOEFL, выполняемый на бумаге, был заменён компьютерным вариантом "iBT TOEFL".

Таким образом, международные экзамены по английскому языку как иностранному представляют собой независимую, научно-обоснованную систему оценки знаний, навыков и умений по английскому языку, позволяют определить уровень владения английским языком в соответствии с международными стандартами. Они определяют то, как изучающие английский язык могут применить его на практике. Наличие международного сертификата, подтверждающего определенный уровень владения английским языком, безусловно, является главным условием поступления в зарубежные учебные заведения и является одним из факторов, формирующих будущего инженера, способного успешно интегрироваться в мировое профессиональное, образовательное и информационное пространство. Международный языковой сертификат повышает конкурентоспособность будущих инженеров на международном и внутреннем рынке труда, а так же дает возможность участия в грантовых программах, программах международных студенческих обменов, обучения по программам уровня Double Degree.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Portuguese schools to use Cambridge English as part of national scheme [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cambridgeenglish.org/news/view/portuguese-schools-to-use-cambridge-english-as-part-of-national-scheme/>. – 28.02.14
2. Сайт экзаменационного агентства Cambridge English Language Assessment <http://www.cambridgeenglish.org/>

**СРЕДА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА**

Коледа А.Н., Барбин Е.С., Нестеренко Т.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Kopranchikos@tpu.ru

COMPUTER-AIDED DESIGN OF MICROMECHANICAL GYROSCOPE

Koleda A.N., Barbin E.S., Nesterenko T.G.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: Kopranchikos@tpu.ru

***Annotation.** Computer-aided design of micromechanical gyroscope is developed. The structure of CAD MMG with involved subsystems and their coupling is described. The ability to use is developed CAD MMG for the term papers and graduation thesis, as well as in the study of academic disciplines for the bachelors and masters.*

Развитие современного приборостроения связано с разработкой приборов, которые обладают малой массой, габаритами, низкой себестоимостью, энергопотреблением и высокой надёжностью.

Наиболее быстро развивающимися микроэлектромеханическими устройствами (МЭМС) являются акселерометры и гироскопы. Микромеханические гироскопы (ММГ) являются наиболее сложными микроэлектромеханическими устройствами. ММГ используются как в сложной военной технике, так и в различной бытовой электронике (мобильные телефоны, фотоаппараты, планшеты).

При проектировании ММГ возникают задачи, которые требуют совместного решения проблем электроники, механики, метрологии, материаловедения, технологии [1]. Для компьютерного проектирования микромеханических устройств существует ряд программных комплексов. Из них можно выделить CoventorWare, IntelliSuite, MEMSCAP Mems Pro [2, 3]. Данные программные продукты позволяют разработать необходимое МЭМС устройство в единой среде, но их стоимость доходит до нескольких миллионов рублей и требует ежегодного продления лицензии.

Поэтому возникает необходимость разработки САПР на основе использования нескольких программных продуктов, связанных между собой, при использовании которых проводятся необходимые исследования, моделирование и проектирование будущей модели ММГ.

САПР ММГ базируются на итерационном процессе проектирования. Приближение к окончательному результату осуществляется путем многократного выполнения одной и той же последовательности процедур. Итерации могут охватывать как несколько операций, так и несколько этапов проектирования.

САПР ММГ состоит из следующих подсистем: подсистема создания 3D-модели, подсистема анализа, подсистема автоматизированного выпуска конструкторской документации (КД), подсистема создания фотошаблонов. Функционирование подсистем САПР ММГ обеспечивается такими

программными продуктами как: T-Flex CAD 3D, ANSYS, Layout Editor, MatLab/Simulink, FasterCap, рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема САПР ММГ

Разработанная САПР показала возможность проектирования микромеханического сенсора ММГ, удовлетворяющего условиям достижения максимальной чувствительности гироскопа, что соответствует поставленной задаче, рис. 2.

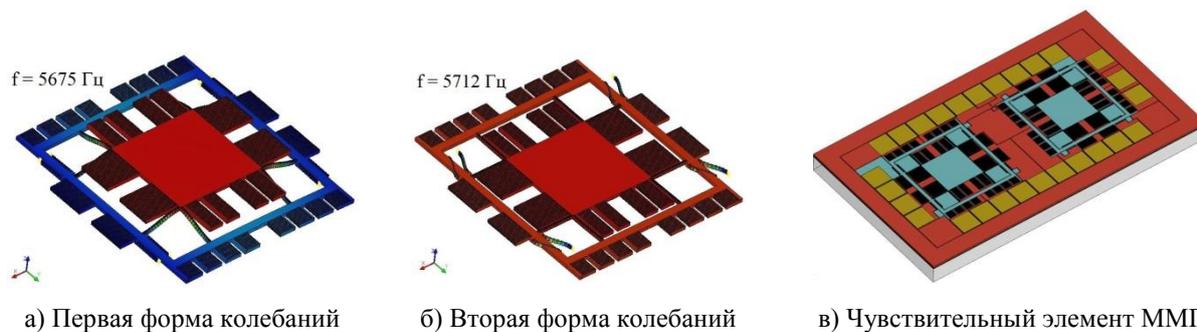


Рис. 2. Сенсор двухкомпонентного ММГ

Разработанная САПР ММГ используется для проведения курсов повышения квалификации специалистов предприятий приборостроения и аэрокосмической отрасли по программе «Инженерный анализ в системе конечно-элементного анализа ANSYS».

Программные продукты, входящие в САПР ММГ могут быть освоены студентами при изучении следующих дисциплин: инженерная графика – 1 курс бакалавры, информатика – 1 курс бакалавры, основы САПР – 3 курс бакалавры, компьютерные технологии – 2 курс бакалавры, информационные технологии – 1 курс магистры.

Авторы данной работы начали разрабатывать данную САПР ещё с момента обучения в магистратуре и продолжают совершенствовать, её обучаясь в аспирантуре. Получен опыт использования разработанной САПР при дипломном проектировании у магистров образовательных программ «Системы ориентации, стабилизации и навигации» и «Системы автоматизированного проектирования в приборостроении» по направлению 200100 «Приборостроение».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние типовых дефектов на динамические характеристики микромеханического гироскопа LL-типа./ Нестеренко Т.Г., Пересветов М.В. // Авиакосмическое приборостроение. – 2012. – №4. – С.3-10.
2. All about MEMS [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.allaboutmems.com>.

3. Яшин К.Д., Лацапнёв Е.В., Осипович В.С. Системы автоматизированного проектирования МЭМС // Информационные технологии. - 2007. - №11. - с . 22-28.

CHALLENGES OF BLENDED-LEARNING

Lugovtsova Y.D., Mylnikova T.S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: serafima_led@mail.ru

***Annotation.** Creation of the virtual environment as an educational resource to increase motivation and inquisition of the students is a great challenge for Russian educational system. The paper considers some issues of blended-learning. Some elements of blended-learning are analyzed through the ways they are implemented in Tomsk Polytechnic University.*

On the Internet you can find a huge variety of the content about blended-learning, but if you start to analyze it you will realize that you cannot immediately take and use it. Why? Because most of this content has been created by people who live in Europe and the USA, and here in Russia, we have our own educational system, mentality and technical capabilities. Thus, to take something from abroad we have to adapt it to our educational environment, to avoid rejection of new technologies. Let's sort out what blended-learning is and how teachers and students get adapted to a new learning environment.

Blended learning is a formal education program in which a student learns at least in part through online delivery of content and instruction with some element of student control over time, place, path and/or pace and at least in part at a supervised brick-and-mortar location away from home [1].

The first part is online delivery of the content and instructions: the facilities of Tomsk Polytechnic University are increasing day by day, teachers have their personal sites, where students can find content related to the subject and write a message to ask for help and instructions; the scientific-and-technical library is an available online source and some of the teachers are considering the creation of high quality audio/video lectures. This may be regarded as one of the steps to a massive open online course (MOOC) like OpenCourseWare (OCW) of Massachusetts Institute of Technology [2]. OCW provides more than 2200 courses, which are available 24/7 for anyone. Everybody can enrich and share their knowledge; teachers can take a closer look at how other professors are organizing and teaching their classes.

The second part of the definition is the possibilities that enable students with an element of control over time, place, path and/or pace to make their study more efficient . **Time:** Learning is no longer restricted to the school day or the school year. The Internet and a proliferation of Internet access devices have given students the ability to learn anytime. **Place:** Learning is no longer restricted within the walls of a classroom. The Internet and a proliferation of Internet access devices have given students the ability to learn anywhere and everywhere. **Path:** Learning is no longer restricted to the pedagogy used by the teacher. Interactive and adaptive software allows students to learn in their own style, making learning personal and engaging. New learning technologies provide real-time data that gives teachers the information they need to adjust instruction to meet the unique

needs of each student. **Pace:** Learning is no longer restricted to the pace of an entire classroom of students. Interactive and adaptive software allows students to learn at their own pace, spending more or less time on lessons or subjects to achieve the same level of learning [3]. The plenty of these varieties provide a wide discretion for both a teacher and a student. Their roles have changed. A teacher is not a severe master anymore; he/she is more like a guru. A student gets more freedom and a huge responsibility. Is our educational community ready for this? Not really, and not all of us. Freedom of choice can ruin everything in a moment, a teacher cannot be sure that a student will find time, place, path and pace for studying. Nowadays motivation is a commonly used word. A guru, who is able to motivate students and who has such a tool as blended-learning, can provide the society with high-qualified specialists.

The majority of blended-learning programs resemble one of the four models: Rotation, Flex, A La Carte, and Enriched Virtual. The Rotation model includes four sub-models: Station Rotation, Lab Rotation, Flipped Classroom, and Individual Rotation [1].

The most outstanding is a rotation model — a program in which students rotate between learning modalities within a given course or subject, at least one of which is to be online learning. As a TPU student I can say that some teachers implement elements of blended-learning. They successfully use rotation model activities. For example, the teacher gives us a practice task. To find the solution we can ask a lot of questions, but we never get a straight answers. The teacher guides us to the answer, teaches how to work with the content and find useful information. During lab sessions we work on the computers with no strict instructions how to tackle the task. We have to find our own way and in the end, everybody comes to one result implementing different techniques. Thus, the technology of blended-learning develops the abilities to enhance independent learning, critical and creative thinking, to devise a construction, idea or concept of our own.

Primarily, blended-learning may be applied to language classes where it is considered to be efficient. The class is divided into small groups working for a group project, getting information from virtual resources, then sharing knowledge and experience in the fast-changing and expanding language. We, as students, do not have rigid rules, however, we have traditions. For example, we start every lesson with news or any interesting content, which we share in the target language.

In conclusion, blended-learning provides students with experience of online learning, helps to acquire skills in micromanagement (any time, any place) and motivates for independent learning. The impact of blended learning and the challenges encountered are still to be measured and evaluated, and to be continued.

WORKS CITED

1. Heather Staker, Michael B. Horn. *Classifying K–12 Blended Learning*. Innosight Institute, Inc. – 2012, p.3.
2. OpenCourseWare of Massachusetts Institute of Technology [Electronic resource]. – Access mode: <http://ocw.mit.edu/index.htm>.
3. Roadmap for Reform. The Foundation for Excellence in Education [Electronic resource]. – Access mode: <http://digitalllearningnow.com/wp-content/uploads/2011/10/Roadmap-for-Reform-.pdf> - 2011.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ПЛК

Шилин А.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: shilin@tpu.ru

INTERACTIVE LABORATORY STAND BASED ON FUNCTIONING PLC

Schilin A.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: shilin@tpu.ru

***Annotation.** Interactive laboratory bench used for the acquisition of practical skills in PLC programming and for remote setting of parameters of PID controller for different technological processes.*

Современные программируемые логические контроллеры (ПЛК) кроме того, что позволяют формировать программу работы технологического процесса на привычных языке стандарта МЭК 61131-3 [1], имеют технические средства для удаленного доступа, перепрограммирования и формирования временных рядов выбранных переменных. Все эти средства выполнены в соответствии требованиям к современным автоматизированным системам управления технологическими процессами (АСУТП) и вполне пригодны для организации интерактивных систем обучения и выполнения лабораторных работ для таких дисциплин, как теория автоматического управления (ТАУ) и комплексная автоматизация. В рамках работ по оптимизации процесса пуск-наладки действующих систем на ПЛК, автором разработана система отладки программ- сценариев контроллера на стенде. Стенд представляет собой два ПЛК: в одном реализована математическая модель объекта управления (ОУ), во втором реализована разрабатываемая программа работы алгоритма управления (АУ). Такая схема позволяет в лабораторных условиях эффективно отладить «узкие» особенности работы АУ. Настройка параметров замкнутых динамических систем управления выполняется удаленно благодаря средствам диспетчеризации и удаленного доступа к ПЛК через сети интернет. Для этого, разработано программное обеспечение (ПО), призванное обеспечить связь, авторизацию, формирование и передачу переходных процессов в виде измеренных рядов пользователю.

Предлагается использовать наработанный опыт, ПО и технические средства для создания интерактивного лабораторного стенда, структурная схема которого представлена на рис. 1.

Монтаж двух ПЛК соответствует принципам: аналоговые выходы одного подключены к аналоговым входам другого, также подключены цифровые выходы и входы, средства связи через преобразователь TCP-COM к сети интернет. Для выполнения функций управления ходом практического занятия или лабораторной работы используется любой даже виртуальный сервер, построенный на операционной системе Debian [2]. В состав этой операционной системы входит набор средств для организации базы данных, web-сервера и разработанные средства доступа к портам ПЛК. Для обеспечения безопасности и контроля доступа к техническим средствам преобразователь TCP-COM

настроен на клиентское соединение только по IP адресу сервера. На сервере работает программа

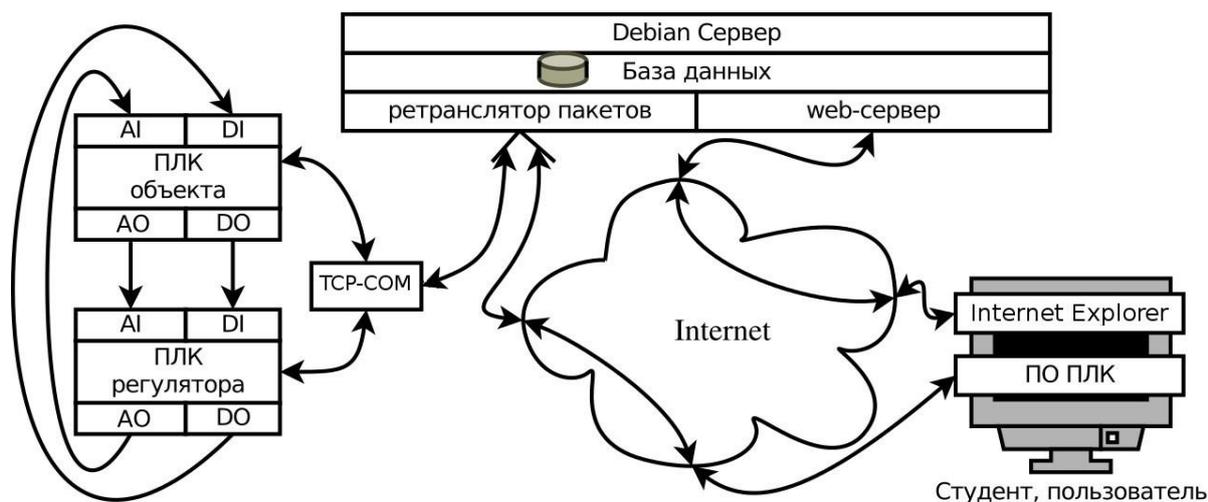


Рис. 1: Структурная схема интерактивного стенда

ретранслятор пакетов, которая обеспечивает связь только для пакетов с текущим IP адресом персонального компьютера (ПК) пользователя. Адрес хранится в базе данных web-сервера после авторизации. Для контроля корректного выполнения ходы работы процесс авторизации может включать не только ввод пароля, но выполнение автоматизированных тест-заданий, позволяющих определить готовность студента к текущему этапу работы. Студентом может использоваться любой ПК, где установлено программное обеспечение производителя ПЛК или другая среда программирования, к примеру пакет CoDeSys [1]. Для выполнения учебных заданий требуется выполнить следующие этапы:

1. Регистрация администратором на web-сервере имени, пароля, промежутков времени для выполнения работы, параметров технического задания и других атрибутов выделенных студенту.
2. Студент регистрируется на web-сервере, для прохождения утвержденных этапов выполнения.
3. Если для выполнения работы требуется проверка знаний, то студент проходит необходимые этапы проверки знаний с фиксацией результатов в базе данных в виде флагов и оценок.
4. После удачно выполненных тестов, при условии совпадения текущего времени с анонсированным временем, обеспечивается прямой доступ к программированию и работе с контроллером.
5. Этапы 3 и 4 могут повторяться в соответствии с программой выполнения работы.

На данном этапе в первом ПЛК реализована модель ОУ [3], во втором ПЛК реализован алгоритм, используемый с системах тепло-потребления. Данные проекты могут быть прообразом для создания работ, утвержденных в рамках указанных дисциплин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров И.В. Отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prolog-plc.ru/pb1>. – 21.02.14.
2. Open sources. Свободно распространяемая ОС Debian [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.debian.org/intro/about>. – 21.02.14.
3. Шилин А.А. Математическая модель нелинейной теплообменной системы с запаздыванием/ Шилин А.А., Букреев В.Г., Койков К.И. // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2013. – №6. – С. 15-22.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР В ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ БАКАЛАВРОВ**

Иванова Е.В., Атрошенко Ю.К.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: zhenya1@tpu.ru

USING CAD IN FINAL QUALIFYING WORKS OF BACHELORS

Ivanova E.V., Atroshenko Y.K.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenina Street, 30, 634050

E-mail: zhenya1@tpu.ru

***Annotation.** There are considered the possibility of using CAD in final qualifying works of bachelors. There are shown practical application of skills for future job of Graduates Automating the processes of heat and power. One of the graduate's activities is design of functional, principle and wiring scheme. These types of schemes are included in the compulsory set of demonstration material. Quality of schemes speaks about professionalism of bachelors and gives potential employers opportunity to assess how professional designer. Students in the performance of graphics use different CAD systems such as AutoCAD, Microsoft Visio, Compas. Work designer and installer is impossible without knowledge some different CAD system. CAD systems are taught in several disciplines of the educational process.*

В настоящее время Томский политехнический университет переходит на уровневую подготовку специалистов. В связи с этим кафедрой Автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института ведется подготовка бакалавров по профилю «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике». При согласовании результатов обучения с потенциальными работодателями выпускников-бакалавров руководители организаций обратили внимание на реализацию концепции “CDIO”, а именно на умение студентов планировать, проектировать, производить и применять.

Основными видами деятельности бакалавров направления 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике» являются:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

Выпускная квалификационная работы должна показать уровень компетенций, которыми обладает бакалавр для успешной профессиональной деятельности во всех отраслях теплоэнергетики и теплотехники, в том числе для проектной и производственной деятельности.

Часто на защиту ВКР приходят представители предприятий, заинтересованные в специалистах профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», способных заниматься разработкой и исследованием средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов. За небольшой промежуток времени им нужно определить, подходит им на определенную должность выпускник или нет. Одним из основных показателей в таких условиях становится представленный демонстрационный материал, его качество и уровень исполнения.

Для бакалавров, выпускников профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», обязательным является представление функциональных, принципиальных и монтажных схем. При разработке таких схем часто используют специализированные программы автоматического проектирования, такие как AutoCAD, Microsoft Visio, Компас и др.

Для сервисно-эксплуатационной деятельности студенты должны не только уметь правильно разрабатывать схемы, но и правильно их читать, так как пуско-наладочные работы напрямую связаны с функциональными, принципиальными и монтажными схемами. Специалист не может быть наладчиком без умения проектировать и использовать различные эксплуатационные схемы.

Следовательно, необходимо предусмотреть в реализации учебного процесса лабораторные работы или другие практические занятия, на которых студенты смогли бы не просто изучить, но и в полной мере овладеть всеми возможностями систем автоматического проектирования. Так как графический материал, выполненный на достаточно высоком уровне, покажет потенциальным работодателям насколько будет пригоден выпускник-бакалавр к проектно-конструкторской деятельности.

В процессе обучения студентам данной специальности даются основы владения указанными САПР в рамках различных дисциплин (технические измерения и приборы, технические средства автоматизации, проектирование автоматизированных систем) в объеме, необходимом для дальнейшей профессиональной деятельности, и для выполнения обязательных разделов демонстрационного материала выпускной работы.

Рынок труда г. Томска и Томской области требует подготовки специалистов, обладающих знаниями систем автоматического проектирования, поскольку в Томске сосредоточены такие предприятия как: Томский филиал ОАО «ТГК-11», ЗАО «ЭлеСи», ЗАО «СМП-95», ООО Энергосервисная компания «Энертон», ООО «Технотерм», НПО «ВЭСТ». Со многими из этих предприятий ТПУ и, в частности, кафедра АТП ЭНИН сотрудничают уже на протяжении нескольких лет. Многие выпускники специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» были приняты на работу на данные предприятия благодаря знаниям в области проектирования и производства.

Можно сделать вывод, что изучение систем автоматического проектирования для студентов бакалавриата является необходимым условием успешной профессиональной деятельности, т.к. работа проектировщика и монтажника систем автоматического управления без знания систем автоматического проектирования невозможна в сложившихся условиях конкуренции специалистов.

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ SAMR В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Лысунец Т.Б.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: t-lysunets@mail.ru

IMPLEMENTATION OF SAMR MODEL INTO FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Lysunets T.B.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: t-lysunets@mail.ru

***Annotation.** The article considers the advantages of implementation of the new digital technologies into the language classroom. The author describes the SAMR model and its possible variants of integration into the process of foreign language teaching.*

Повышение эффективности изучения иностранного (английского) языка в вузе было задачей над которой работали исследователи и методисты. Одной из проблем всегда оставалась недостаточное количество часов, отводимых на изучение АЯ, при достаточно большом количестве материала, подлежащего усвоению.

Использование информационных цифровых технологий эффективно на всех стадиях педагогического процесса: на этапе предъявления, усвоения учебной информации студентами, повторения и закрепления усвоенных знаний (умений и навыков), контроля и самоконтроля (промежуточного и итогового) достигнутых результатов обучения, на этапе коррекции самого процесса обучения и его результатов. Таким образом, обучение иностранному языку с применением информационных цифровых технологий способствует реализации дидактических принципов организации учебного процесса, наполняет деятельность преподавателя новым содержанием, позволяя ему сосредоточиться на своих главных обучающих, воспитательных и развивающих функциях. Основными информационными цифровыми технологиями на сегодняшний день выступают образовательные среды (Toolkit, Moodle, MOOC, EDMODO, MyBigCampus, Schoology), возможности электронной и голосовой почты, видеоконференции, блоги, чаты и т.п.

Рациональное применение информационных цифровых технологий в обучении ИЯ позволяет:

- восполнять отсутствие естественной иноязычной среды на всех этапах обучения ИЯ;
- полнее реализовать важный дидактический принцип наглядности;
- осуществлять обучение с учетом индивидуальных типологических особенностей каждого студента;
- создавать лучшие условия для контроля;
- обеспечивать ускоренное формирование и развитие навыков слухового самоконтроля;
- максимально использовать аналитические и имитационные способности студентов, полнее

мобилизовать их внутренние ресурсы;

- более точно определять качественные показатели иноязычной речи обучаемых в записи;
- выполнять многие активные виды упражнений со всеми обучаемыми одновременно, в том числе упражнения по обучению устному речевому общению.

Модель SAMR (Substitute, Augmentation, Modification, Redefinition), предложенная Рубеном Р. Пуэнтедором [2], объясняет возможности внедрения современных технологий в преподавание дисциплин, в том числе и иностранного языка. Основная цель модели помочь преподавателям создать, усовершенствовать и внедрить в учебный процесс современные цифровые технологии для повышения успешности и производительности студенческого труда. Модель состоит из четырех ступеней. Считается, что если вы используете технологии на уровне замены (substitution), т.е. на самом первом, низшем уровне, то вы выполняете те же самые действия, что и ранее, лишь заменив устройство, например, печатную машинку на редактор Word. Это не способствует формированию зоны развития и активности студента. Вторая стадия накопления (augmentation)- это стадия когда используя ту или иную технологию, мы можем улучшить достижения студента. Здесь мы не только используем новую технологию для выполнения прежних задач, но и пытаемся решить задачу эффективнее и лучше, менее формально. Для студента это означает небольшой шаг вперед в развитии и совершенствовании и навыков. Например, не только написание эссе в редакторе Word, но и пользование дополнительных опций (проверка орфографии, автоматический подсчет знаков, слов, использование шаблонов писем, рассылка документов). Следующий уровень (modification) - это уровень модификации, когда технологии используются для изменения и усовершенствования заданий. Сама суть задания остается, но изменяется настолько, чтобы студент мог на его основе выполнить новую, более сложную и прежде невыполнимую задачу. Если раньше было задано написать эссе, то теперь задание - написать эссе для последующей проверки и критики коллег. Таким образом, выполнение задания обогащает не только собственный опыт студента в написании эссе, но и способствует развитию навыка написания критических статей и обзоров. Четвертым уровнем является уровень преобразования(redefinition). На этом уровне становится возможным замена и\или полное преобразование прежних задач и заданий для выполнения новых педагогических задач, которые не могли быть решены прежде. Это уже не написание эссе, а обзор или критическая заметка в условиях других сред: например, устный критический обзор в цифровом видео или рецензирование работы онлайн. При предъявлении критериев для выполнения задания, студенты становятся наставниками для других студентов. таким образом мы охватываем те области, которые были недоступны для нас ранее. Здесь значительно улучшается качественная отдача студента [1].

Рассмотрим способы внедрения современных информационных технологий в систему обучения иностранному языку с точки зрения модели SAMR. Для выполнения домашних заданий и лабораторных работ по иностранному языку студенты активно используют редактор Word, Excell, Powerpoint и другие приложения Microsoft Office. Это означает, что ступени замены и накопления успешно освоены. Использование в учебном процессе образовательной платформы Toolkit, Moodle, участие в открытых образовательных проектах MOOC станет следующим шагом на пути внедрения новых информационных цифровых технологий в процесс преподавания иностранного языка в вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. SAMR model explained for teachers [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.educatorstechnology.com/2013/06/samr-model-explained-for-teachers.html> - 28.02.2014
2. Ruben R. Puentedura. SAMR An applied introduction [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.hippasus.com/rrpweblog/> - 28.02.2014

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА В ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЕ ОБУЧЕНИЯ

Бондарь Т.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: bond1110@yandex.ru

IMPROVING EFFICIENCY SELF-DIRECTED LEARNING OF A STUDENT IN AN E-LEARNING

Bondar T.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: bond1110@yandex.ru

Annotation. We defined the concept of self-directed learning of a student, reduced form of self-directed learning and described requirements for the self-control organization. We insist on necessity of using e-learning to improve the effectiveness of self-directed learning.

Информатизация общества – главный тренд развития современной цивилизации. В этих условиях система высшего профессионального образования не представляется возможной без использования информационных технологий, создания электронной среды в обучении. Под электронной понимается информационная среда, которая позволяет полностью или частично перевести образовательный процесс в вузе в дистанционную форму, без финансовых затрат на приобретение оборудования и разработку собственных электронных курсов.

В современной парадигме системы высшего образования РФ основными являются следующие компоненты: целостность, фундаментальность, ориентир на удовлетворение интересов личности, которые нашли свое отражение в образовательных стандартах третьего поколения, в рамках ФГОС ВПО основополагающим является личностноориентированный подход. Данный подход направлен на создание условий для развития у обучаемых способности к самообразованию, самообучению, самовоспитанию, саморазвитию, самоопределению, самостоятельности и самореализации; для проявления и реализации его возможностей в соответствии с его подготовкой, способностями и психофизиологическими особенностями [1].

Самостоятельная работа студента – важнейшая форма образовательного процесса, так как она оказывает положительное влияние на формирование личности студента, способствует личностному росту в процессе профессионального самоопределения, его реализации в будущем.

Современные формы организации учебного процесса основаны на усилении роли самостоятельной работы студентов. Значение этой формы обучения заключается в «ее непосредственном влиянии на формирование таких параметров квалификационной характеристики, как мобильность, умение прогнозировать ситуацию и активно влиять на нее, самостоятельность оценок и т.д. с тем, чтобы студенты видели положительные результаты своего труда и чтобы переживаемый успех способствовал трансформации опосредованного интереса в интерес непосредственный» [2].

К самостоятельной работе студента можно отнести различные формы ее проявления: конспектирование, работа с документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; проработка материала по учебникам, учебным пособиям и другим источникам информации; выполнение рефератов; подготовка к семинарам, практическим занятиям, конференциям, «круглым столам», анализ проблемных ситуаций по учебной или исследовательской направленности; подготовка к деловым играм; выполнение курсовых, дипломных работ; подготовка к зачетам, экзаменам и др.

Использование электронных сред позволяет сократить число лекционных и практических занятий путем перевода их в самостоятельную работу студента, организовать массовый, оперативный и объективный компьютерный контроль знаний [3].

Организация контроля самостоятельной работы студента обязательный базис эффективной работы студента. При этом необходимо соблюдать следующие требования:

- прежде, чем увеличивать объем самостоятельной работы – сформировать навыки самообразования, постепенно изменяя сложность заданий;
- вводить элементы творчества выполняемой работы, анализа статистического материала, обобщения практического опыта, проведения научного исследования;
- преподаватель должен управлять самостоятельной работой студента, проводить мониторинг выполнения этапов поставленной задачи, курировать и помогать студенту на каждом этапе обучения.

Сформировать у студентов заинтересованность в выполнении различных видов самостоятельной работы возможно путем освоения и использования инновационных методов в обучении, а именно:

- метода развивающейся кооперации, для которого характерна постановка задач, трудновыполнимых в индивидуальном порядке и для которых нужна кооперация;
- кейс-метода, где учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной творческой работы;
- метода проектов, совокупности учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов [4].

Одно из основных условий повышения эффективной самостоятельной работы в электронной среде обучения – обеспеченность студента соответствующими учебно-методическими и информационными материалами, что будет способствовать превращению самостоятельной работы в творческий процесс. Как правило, учебно-методический комплекс содержит методические указания, учебное пособие, курс лекций, электронный учебник, контрольные задания по основным модулям изучаемой дисциплины.

Однако важно, чтобы учебно-методический комплекс постоянно обновлялся в соответствии с новыми разработками и подходами в изучении данной дисциплины. Регулярное обновление электронной среды необходимое условие динамичности системы высшего образования, получения студентом качественного образования.

Использование электронной среды обучения при выполнении самостоятельной работы позволяет студенту освоить теоретический материал дисциплины, а также закрепить материал, выполнив тест или контрольную работу. Таким образом, следующим важным элементом учебно-методического комплекса дисциплины электронной среды является наличие средств контроля в виде соответствующих тестовых баз и контрольных заданий.

Следовательно, использование электронной среды обучения в организации самостоятельной работы способствует повышению эффективности самостоятельной работы студента, соответствует вызовам современной системы высшего образования, увеличивает мобильность студента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панюкова, С. В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 224 с. — ISBN 978-5-7695-5705-7.
2. Садыкова, О. И. Теоретико-методологические основы развития познавательной самостоятельности студентов в учебном процессе технического вуза. / О. И. Садыкова // Сб. науч. работ докторантов, аспирантов и соискателей психолого-педагогических кафедр ТГПУ им. Л. Н. Толстого. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2001. - С. 109-113.
3. Васильев В.Н., Шехонин А.А., Тарлыков В.А. Информационные технологии при подготовке компетентных специалистов в вузе Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики // Государственно-общественные объединения в системе профессионального образования (20 лет учебно-методическим объединениям вузов России) / Сб. ст. Всерос. науч.-метод. конф. 13 марта 2008 г. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - С 48-61.
4. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровневой подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / под ред. С.В. Коршунова. М.: МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 212 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОГРАММ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Дудина Е.Н., Щурова Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mails: dudina@tpu.ru; schurova@tpu.ru

**USING BLENDED-LEARNING IN CONSTRUCTION OF PROGRAMS TRAINING
SPECIALISTS IN TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY**

Dudina E.N., Schurova E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

634050, Russia, Tomsk, Lenin Avenue, 30

E-mails: dudina@tpu.ru; schurova@tpu.ru

***Annotation.** The article presents the features of using of blended-learning in the development of qualification programs in English language. The authors describe the goals, objectives and expected results of the developed program “English for engineers”. The advantages of blended-learning for organizations and students are adduced.*

Процессы развития современного общества неизбежно связаны с необходимостью постоянного получения новых знаний, повышения квалификации и уровня образования. При наличии увеличивающихся потребностей населения в образовательных услугах, территориальная удалённость образовательных центров от мест проживания и работы многих людей затрудняет получение ими новых знаний [1]. В соответствии с мировыми тенденциями в научно-образовательной сфере и активными процессами глобализации наблюдаются определенные тенденции, происходящие в сфере высшего образования.

Важным фактором, стимулирующим развитие индивидуальной образовательной среды, является широкое внедрение технологий электронного обучения (e-Learning). В соответствии с новым законом об образовании [2] под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Национальным исследовательским Томским политехническим университетом (ТПУ) определены направления и стратегическая цель развития ТПУ как исследовательского университета. В университете широко применяется e-Learning, используется виртуальная обучающая среда Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). По результатам исследования «The 2011 ECAR National Study of Undergraduate Students and Information Technology» [3] проведенного ECAR's в 2011 г. 60% опрошенных респондентов предпочитают смешанное обучение, а 20% предпочитают традиционное обучение.

«Комбинированное или смешанное обучение (blended-learning) – это целенаправленный процесс получения знаний, умений и навыков в условиях интеграции аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности субъектов образовательного процесса на основе использования и взаимного дополнения технологий традиционного, электронного, дистанционного и мобильного обучения при наличии самоконтроля студента времени, места, маршрута и темпа обучения» [4 С.1], оно позволяет эффективно обучать иностранному языку слушателей с разным уровнем владения языком [5]. Использование смешанного обучения активно применяется при реализации программ повышения квалификации по иностранным языкам, разрабатываемых на кафедре методики преподавания иностранных языков. Накопленный положительный опыт и высокая результативность применения смешанного обучения позволили использовать данную технологию при разработке программы повышения квалификации по иностранному языку для предприятий-партнеров вуза.

В 2011-2012 учебном году кафедра методики преподавания иностранных языков ИСПК ТПУ разработала программу повышения квалификации «Английский для специалистов инженерно-технического профиля». Программа предназначена для сотрудников предприятий и организаций (далее организация), специалистов инженерно-технического профиля, владеющих иностранным языком на уровне, позволяющем изъясняться по профессиональной тематике.

Целью обучения является развитие навыков иноязычного общения на уровне, позволяющем налаживать деловые связи и контакты, осуществлять прием делегаций, рассказывать зарубежным деловым партнерам об организации, вести переговоры, рекламировать продукцию/услуги организации.

Задачами программы является формирование профессиональных языковых компетенций:

- владение основами делового этикета, знание основных правил межкультурного взаимодействия, ведения переговоров;
- владение основным набором речевых и языковых средств, необходимых для функционального обеспечения профессиональной деятельности;
- способность представлять зарубежным партнёрам свое предприятие, продукты его деятельности, используемую технологию и/или предоставляемые услуги;
- способность участвовать в организации, проведении совместных исследовательских проектов и принятии проектно-конструкторских решений на английском языке с зарубежными партнёрами;
- способность осуществлять письменную деловую коммуникацию в функциональных ситуациях взаимодействия;
- способность использовать справочные материалы на английском языке при технической эксплуатации и монтаже проектируемых изделий и конструкций.

Сотрудники предприятий и организаций, освоившие данную программу, овладевают набором речевых и языковых средств, необходимым для функционального обеспечения профессиональной деятельности и способны использовать справочные материалы на английском языке в профессиональной деятельности, например, при технической эксплуатации и монтаже конструкций, приборов, изделий. Сформированная иноязычная компетенция в профессиональной сфере позволят повысить результативность, продуктивность, эффективности и конкурентоспособность специалистов.

Данная программа разработана на основе модульного подхода (Modular approach), дополнительные учебно-методические материалы размещены в электронной образовательной среде

Moodle. Использование модульного подхода позволяет варьировать материалы модуля в зависимости от целей обучения и уровня подготовки слушателей, а также компоновать содержание из различных тематических модулей, используя возможность их реструктуризации, т.е. перестройки их первоначальной структуры. Таким образом, сформированная образовательная электронная среда позволяет ориентироваться на:

- уровень профессиональной готовности и сформированности профессиональных компетенций в области владения иностранным языком;
- индивидуальные особенности слушателей, давая им возможность выстраивать свою образовательную траекторию;
- широкие возможности для коммуникации и организации коллективной работы, данные возможности подкреплены различными сервисами «Чат», «Вики», «Форум», позволяющий обучать в команде.

Учебные группы формировались на основе результатов входного on-line тестирования. Лексико-грамматический тест, размещенный в среде Moodle, позволил определить уровень владения иностранным языком, сформировать группы слушателей с одинаковой языковой подготовленностью. On-line тестирование способствовало также уточнению содержания программы. Следует отметить, что освоенные лексико-грамматические темы позволяют слушателям выстроить диалог с англоязычным собеседником в рамках деловых вопросов, развить коммуникативную культуру и получить достаточный уровень языковой подготовки для осуществления деловых встреч, сопровождения зарубежного специалиста по организации и для работы с документами. По окончании обучения слушатели защищали проект-презентацию своей организации и выпускаемой продукции, предоставляемых услугах. Данная форма итоговой работы аккумулирует все задачи программы и позволяет слушателям получить ценный продукт для использования в профессиональных целях.

Реализация программы в смешанной форме показала преимущества, как для слушателей, так и для заказчиков (организаций).

Преимущества смешанного обучения для организации:

- снижение затрат на обучение (экономия на поездках, питании, командировочных);
- сокращение времени отвлечения сотрудника от рабочего процесса;
- повышение мотивации к обучению у сотрудника;
- контролирование результатов обучения сотрудников и объема получаемых знаний.

Преимущества смешанного обучения для слушателя:

- объединение учебного процесса с работой;
- получение знаний и личного общения с коллегами в образовательной среде в рамках образовательной программы;
- индивидуальное построение образовательного процесса;
- гибкость реализации образовательной программы;
- практика и закрепление получаемых знаний.

Таким образом, смешанное обучение объединяет в себе оперативность электронного обучения и активность очного обучения (очных занятий), что позволяет сделать его интересным и полезным для слушателей и выгодным и эффективным для организации.

В качестве перспективы реализации данной программы рассматривается расширение контента каждого модуля и формирование вариационной части для каждой темы, например, углубление грамматических знаний и отработка навыка использования различных грамматических структур или лексических единиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлов И.В. Некоторые методические особенности контроля знаний в системе дистанционного образования// Открытое и дистанционное образование. – Томск: Изд-во. Том. ун-та, 2011. – Вып. 1(41). – С. 50–54.
2. Федеральный закон №273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.
3. Students Want More Technology and Blended Learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lambdasolutions.net/blog/2012/01/students-want-more-technology-and-blended-learning>.
4. Комбинированное (смешанное) обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kvn-e-learning.blogspot.ru/2012/08/blog-post_22.html.
5. Watson, J. A Case Study: Developing Learning Objects with an Explicit Learning Design// Electronic Journal of e-Learning. –, 2009. – Volume 8, Issue 1. – pp. 41–50.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ МЕТОДИКИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Полянская Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: polyanskayaev77@mail.ru

Annotation. The article considers project method as an educational technology based on the learner-centered approach and focuses on the advantages of the project method application in teaching foreign languages.

Современное общество выдвигает к высшему образованию новые требования. Оно должно не только способствовать накоплению теоретических знаний, но и подготовить человека к современным социально-экономическим условиям жизни, помочь ему легко адаптироваться к этим условиям, найти себя в профессиональной сфере. Это достаточно сложно в условиях конкуренции среди молодых специалистов – выпускников многочисленных образовательных учреждений. Выпускник должно уметь доказать свою конкурентоспособность, умение мыслить самостоятельно, быть ответственным, применять свои знания на практике, принимать самостоятельные решения.

Традиционный подход к обучению не дает возможности решения поставленных задач. В рамках традиционной системы образования обучение – это жестко регламентированный процесс, ориентированный на среднего ученика или студента. Цель преподавателя – передать студенту готовые знания, а задача студента – запомнить их и воспроизвести в случае необходимости. В результате такого обучения человек не понимает ценности полученных знаний, не умеет применять их на практике.

Именно поэтому современная педагогика все чаще обращается к личностно-ориентированному подходу в обучении. Он основан на принципах гуманистического направления в психологии и педагогике. В центре процесса образования находится личность обучаемого, ее развитие. Меняется вектор развития в системе образования: он направлен не от учебного предмета к обучаемому, а от тех возможностей, которыми располагает обучаемый, к учебному предмету. Обучение рассматривается как индивидуальная деятельность учащегося, которую необходимо развивать, совершенствовать, обогащать. Педагог становится не просто источником знаний, а куратором познавательной деятельности студента.

Включение Интернет и мультимедиа в процесс обучения в высшей школе является, на наш взгляд, одним из необходимых условий его успешности. Ни для кого не секрет, что информационные технологии сегодня имеют очень высокий темп развития и современное поколение студентов активно использует их в повседневной жизни. Это говорит об их готовности использовать их в процессе обучения. Личностно-ориентированные педагогические технологии как нельзя лучше подходят для этой цели. В рамках личностно-ориентированного образования учитываются возрастные, физиологические, психологические, интеллектуальные способности каждого студента. Обучение подразумевает ориентацию на их образовательные потребности, разный уровень сложности программного материала, доступного каждому, воспитание и развитие с учетом индивидуальных особенностей.

Проектная методика – современная педагогическая технология, которая относится к парадигме личностно-ориентированного обучения. Она достаточно широко используется в современной российской педагогике, полностью отвечает современным требованиям и может широко применяться на всех этапах обучения, начиная с младших классов средней школы и заканчивая старшими курсами вузов. Проектная методика может использоваться в рамках всего лишь одного предмета, а также охватывать несколько дисциплин, развивая межпредметные связи. Изучение иностранного языка в вузе должно быть неразрывно связано с изучением профессиональных дисциплин, что делает применение проектной методики актуальным в рамках изучения данного предмета.

Использование информационных технологий является неотъемлемой частью практически любого проекта, выполняемого в рамках дисциплины «Иностранный язык». Они могут использоваться практически на любом этапе выполнения проекта: при поиске и анализе информации, подготовке и презентации проекта. Преподаватель, который при выполнении проекта является больше наставником, может курировать студентов с помощью Интернет-технологий, что значительно облегчает и ускоряет процесс работы. Следует принимать во внимание, что широкая доступность всевозможных ресурсов и обилие информации в сети «Интернет» не всегда положительно сказывается на результатах обучения, особенно если речь идет об изучении иностранного языка. Зачастую студентам достаточно сложно ориентироваться в бесконечном потоке информации на иностранном языке и задача преподавателя - научить их грамотно производить ее отбор и анализ.

Если грамотно использовать проектную методику в процессе обучения иностранному языку, то она может не только значительно повысить качество обучения данной дисциплине, но и качество обучения в целом. Участие в разработке проекта помогает студентам научиться успешно сотрудничать с другими участниками проекта, общаясь на изучаемом языке, принимать обдуманные решения, брать инициативу на себя, решать комплексные проблемы, осуществлять самоконтроль. Метод проектов помогает повышать уровень внутренней мотивации студентов к изучению иностранного языка, делая его

практико-ориентированным и лично значимым для каждого, а также развивать уровень методологической компетентности: умение видеть предмет в целом, его взаимосвязь с другими предметами, понимать основные закономерности учебного предмета и использовать их для решения учебных и жизненных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пеньковских Е. А. Метод проектов в отечественной и зарубежной педагогической теории и практике: на основе сравнительного анализа. Дис. ... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 217 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для вузов / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 2009. 268с.
3. Тараскина Я.В. Проектная методика как средство формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов языкового вуза. Дис. ... канд. пед. наук. – Улан-Удэ, 2003. – 215 с.
4. Intel "Обучение для будущего". Проектная деятельность в информационной образовательной среде XXI века: учебное пособие для вузов/Л. И. Кобзева, С. М. Конюшенко, Е. П. Круподерова и др. М.: Современные технологии в образовании и культуре, 2010. – 135с.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНАМ КАФЕДРЫ «ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (ТГАСУ),

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

EXPERIENCE CREATING AND USING OF ELECTRONIC LABORATORY WORK IN THE DISCIPLINES OF THE DEPARTMENT "PROTECTION AT WORK AND THE ENVIRONMENT"

Kovalev G.I., Tatarnikova L.A., Karaush S.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional education

"Tomsk State University of Architecture and Building» (TSUAB)

Russia , Tomsk, Solyanaya sq. , 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

Annotation. The experience of creation and application of virtual (electronic) laboratory works with materials for independent work of students on topics related with the measurement and with the assessment of environmental and occupational factors is described.

Главными целями лабораторных работ на кафедре охраны труда и окружающей среды ТГАСУ являются получение навыков работы с современными средствами измерения параметров опасных и вредных факторов и освоение методик измерения этих факторов. В отличие от аналогичных форм

занятий по курсу физики, в нашем случае эксперименты призваны не помочь студенту разобраться в сущности фактора, сколько получить навыки в проведении соответствующих измерений и оценок.

Проведение экспериментов при помощи реальных дорогостоящих инструментов оказывается недостаточным и часто невыполнимым, когда речь идёт об обучении большого количества студентов.

Виртуальный эксперимент характеризуется численным моделированием факторов среды, трудового процесса с их одновременной визуализацией средствами компьютерной графики. Виртуальные лабораторные работы имеют большое, ещё до конца не оценённое значение при подготовке кадров по разным направлениям. Их применение позволяет студентам без риска для здоровья получать навыки работы в опасных и вредных условиях.

На кафедре охраны труда и окружающей среды ТГАСУ совместно со специалистами лаборатории мультимедийных приложений ТГАСУ ведется разработка виртуальных лабораторных работ по различным изучаемым на кафедре дисциплинам. В настоящее время в учебном процессе уже используются 9 таких работ. Они позволяют моделировать условия трудно достижимые в эксперименте с требуемой степенью безопасности.

Разработанные лабораторные работы имеют одинаковую структуру, содержат необходимые методические указания и материалы для самостоятельной работы студентов. Последние включают в себя и контрольный тест. После сдачи контрольного теста студент имеет возможность приступить собственно к выполнению работы. Структура разработанных лабораторных работ и последовательность освоения студентами учебного материала в ходе выполнения работы представлена на рис.



Рис. Структура разработанных виртуальных лабораторных работ с материалами для самостоятельной работы студентов и последовательность освоения учебного материала: номера блоков указывают на последовательность выполнения лабораторной работы, а двусторонние стрелки – на возможность возврата на предыдущую позицию

Разработанные лабораторные работы представляют собой независимые Windows-приложения, мультимедийность которых обеспечивается профессиональной средой разработки Adobe Flash, позволяющей достичь высокой степени наглядности. Интерактивность приложения реализована с помощью объектно-ориентированного языка программирования ActionScript 3.0. Все работы имеют стандартный для Windows интерфейс, что сокращает время, которое требуется для освоения программного продукта. Поэтому нет необходимости описывать функционирование программы. Отдельные блоки виртуальных лабораторных работ сопоставимы по своим свойствам и возможностям с компьютерными 3D имитационными тренажёрами, предоставляют широкие возможности для

формирования и совершенствования навыков и интуиции, а также развивают творческие способности студентов. Обучаемые при освоении учебного материала в интерактивной форме могут наблюдать изменения в 3D среде как результат своих действий. Предусмотрена возможность вносить изменения в условия проведения экспериментов (измерений и оценок).

Проведённый на кафедре сравнительный анализ показал, что применение новых виртуальных лабораторных работ позволило сократить необходимое студентам время на освоение соответствующего учебного материала примерно на 40 %.

Таким образом, описанный комплекс виртуальных лабораторных работ показал их значимость и актуальность в сфере подготовки студентов по вопросам измерения и оценки потенциально опасных или вредных производственных и экологических факторов. Применение разработанных виртуальных интерактивных материалов способствует не только повышению качества обучения, но и экономии финансовых ресурсов, снижению потребности в учебных площадях и эксплуатационных затратах, позволяет обучать измерению и оценке опасных факторов без контакта с ними на занятиях. Проводимые на базе этих работ интерактивные занятия позволяют за сравнительно короткое время успешно осваивать даже сложный учебный материал.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ»
В ФОРМАТЕ СТУДЕНЧЕСКОГО КЛУБА В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ CDIO**

Наталинова Н.М., Маринушкина И.А., Мертинс К.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: natalinova@tpu.ru

**DISCIPLINE IMPLEMENTATION "CREATIVE PROJECT" IN STUDENT CLUB FORMAT
ACCORDING WITH CDIO CONCEPT**

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

Natalinova N.M., Marinushkina I.A., Mertins K.V.

E-mail: natalinova@tpu.ru

***Annotation.** The paper describes a method of discipline implementation "Creative project" of the junior students by means of youth club format, as for example, participation in the youth club projects "Quality Management TPU" of the students studying on an educational program 221700 "Standardization and Certification".*

В работе описан способ реализации творческого проектирования студентов младших курсов в формате студенческих клубов на примере участия студентов, обучающихся по направлению 221700 «Стандартизация и сертификация», в проектах молодежного клуба «Менеджмент качества ТПУ».

Появление в учебном плане образовательной программы 221700 «Стандартизация и сертификация» дисциплины «Творческий проект» вызвано присоединением Томского политехнического университета к международной инициативе CDIO. В основе концепции CDIO (*Conceive — Design — Implement — Operate*) лежит освоение студентами инженерной деятельности в соответствии с моделью «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» реальные системы, процессы и продукты. Данный международный проект направлен на устранение противоречий между теорией и практикой в инженерном образовании. Новый подход предполагает усиление практической направленности обучения, а также введение системы проблемного и проектного обучения [1]. Большинство работодателей при приеме на работу выпускников вузов сталкиваются с проблемой того, что вчерашние студенты не могут применить на практике полученные знания в вузе. Желательно, чтобы выпускники уже на выходе из университета имели опыт участия в реальных проектах по профилю обучения.

Молодежный клуб «Менеджмент качества» был основан в 2010 году как инициативный проект «Центра качества ТПУ». Целью клуба является формирование у студентов и молодых ученых профессиональных компетенций в области систем менеджмента качества и современных методов управления. Задачами клуба являются:

- повышение квалификации членов клуба посредством проведения обучающих семинаров, организации участия в конференциях, профильной олимпиаде;
- привлечение талантливой молодежи к участию в консалтинговых проектах по внедрению систем менеджмента;
- организация стажировок и практик для членов клуба на предприятиях и в организациях;
- консультационная помощь молодым ученым (аспирантам) в повышении эффективности систем управления собственных малых инновационных предприятий [2].

Тематика проектов, над которыми работают студенты в клубе «Менеджмент качества», тесно связана с дисциплинами, входящими в учебный план образовательной программы подготовки студентов по направлению 221700 «Стандартизация и метрология», таких как: «Управление качеством», «Стандартизация», «Сертификация», «Метрология», «Статистические методы контроля и управления качеством», «Квалиметрия» и др., которые являются инструментами обеспечения качества продукции, услуг и процессов ЖЦП, тем самым полученные на занятиях теоретические знания студенты могут применить в реальных проектах.

Став членами молодежного клуба «Менеджмент качества», студенты объединяются в команды по несколько человек для работы над проектами. Каждую команду возглавляет лидер проекта (сотрудник Центра качества ТПУ или профессионал в области менеджмента). Участники проекта собираются еженедельно для обсуждения выполнения проекта на территории центра качества ТПУ, там же сотрудниками центра качества проводятся обучающие семинары и мастер-классы по тематикам реализуемых проектов. Как правило, такого рода встречи проводятся в начале проекта, для того чтобы восполнить недостающие знания, необходимые для дальнейшей работы над проектом, например, обучение методологии внедрения процессного подхода и навыкам работы в программе Business Studio 4.0 [3]. Для подведения итогов работы над проектами, два раза в год проводятся открытые конференции клуба, на которых студенты докладывают и обсуждают итоги работы над проектами. Участие в реальных проектах позволяет на практике получить:

- навыки работы в команде,
- навыки критического мышления в условиях работы с большими объемами информации;
- навыки самостоятельной работы с информацией и самообразования;
- развитие умений формулирования задач и намечать пути их решения.

Одним из проектов клуба «Менеджмент качества» является проект «Совершенствование системы управления бизнес-процессами научно-технической библиотеки (НТБ) ТПУ на основе программного продукта Business Studio». Руководителем проекта является директор «Центра качества ТПУ» Алексей Клепиков. В проекте принимают участие студенты младших и старших курсов, а также магистранты кафедры компьютерных измерительных систем и метрологии.

В соответствии с календарным планом-графиком работ по проекту, приведенному в Таблице 1, проходят еженедельные встречи рабочей группы, в состав которой входят: сотрудники НТБ ТПУ, сотрудники центра качества ТПУ и студенты-участники клуба «Менеджмент качества».

Таблица 1

Календарный план-график работы по проекту «Совершенствование системы управления бизнес-процессами НТБ ТПУ на основе программного продукта Business Studio»

№	Задание	Срок выполнения	Результат выполнения задания	Сопроводительные материалы
1.	Обучение рабочей группы работе с ПП «Business Studio»	15.10.2013 г.	Обученные сотрудники НТБ, студенты-участники проекта	Презентации
2.	Разработка архитектуры процессов с учетом их детализации	ноябрь 2013 г. – март 2014 г.	Система (сеть) процессов (модели основных процессов, матрица процессов)	Процессы, представленные в различных нотациях ПО «Business Studio», регламенты по процессам
...
6	Проведение внутреннего аудита процессов информационно-библиотечной деятельности	май 2014 г.	Отчёт, план корректирующих мероприятий, предложения по совершенствованию процессов информационно-библиотечной деятельности	Документы по внутреннему аудиту

На первом этапе работы по проекту студенты получили необходимые знания на обучающем семинаре по работе с программным продуктом «Business Studio» и приняли участие в разработке «Портфеля продуктов/услуг», предоставляемых НТБ ТПУ и оценке степени их актуальности.

На следующем этапе, рабочая группа перешла к описанию процессов НТБ ТПУ, участниками проекта были определены процессы «верхнего уровня», а также проведена декомпозиция этих процессов в нотации «Процедура» в программе Business Studio. В дальнейшем, планируется разработка документированных процедур на основании графических моделей основных процессов НТБ.

Работая над проектом клуба «Совершенствование системы управления бизнес-процессами НТБ ТПУ на основе программного продукта Business Studio», студенты приняли участие в решении реальных задач, и получили следующие компетенции:

- углубление теоретических знаний в сфере процессного подхода;
- классификация продуктов деятельности по основным направлениям работы;
- выявление процессов и внедрение процессного подхода;
- декомпозиция процессов и навыки работы в программе Business Studio;
- участие в заседаниях рабочей группы по проекту;
- составление протоколов встреч по проекту;
- работа в команде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
2. Молодежный клуб «Менеджмент качества». [Электронный ресурс].–режим доступа: <http://portal.tpu.ru/quality/student>
3. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес процессов. М. – Манн, Иванов и Фербер. – 544 с.

ПРОБЛЕМА МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ

Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал),

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, Кемеровская область, г.Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055

E-mail: lar-dem@mail.ru

THE PROBLEM OF MOTIVATION OF STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY TO STUDY CHEMISTRY

Demenkova L.G.

Yurga Institute of Technology of National research Tomsk Polytechnic University

Russia, Kemerovo region, Yurga, Leningradskaya str., 26, 652050

Annotation. The article is devoted to studying of a problem of motivation to study chemistry in technical higher educational institutions. Examined the results of testing the peculiarities of the personality of students of the first course. Suggests ways to improve motivation towards learning chemistry.

По нашему мнению, одной из самых трудных задач, которую нужно решать преподавателю, является мотивация к обучению. Особенно это актуально для студента первого курса технического вуза, которые сталкиваются с такой дисциплиной, как химия. Как показало тестирование, проведённое среди

студентов первого курса, большая часть респондентов считает химию наукой, не нужной как в будущей профессиональной деятельности, так и в жизни, в быту. Чтобы повысить эффективность обучения в сложившихся условиях, необходимо было провести диагностику индивидуально-психологических особенностей студентов первого курса [1-3]. Цель данного мероприятия – учёт этих особенностей при организации учебного процесса, а также определение потенциальных возможностей студентов с последующей организацией обучения, способствующего развитию их интеллектуального потенциала и творческих способностей; создание оптимальных психологически комфортных отношений со студентами и, как следствие, повышение мотивации к обучению.

Анализ результатов тестов позволил выявить основные условия повышения мотивации студентов к изучению химии в техническом вузе. Во-первых, это устранение пробелов в знаниях, полученных в школе. Для этого проводятся адаптационные курсы, благодаря которым студенты осуществляют плавный переход от простого к сложному. Эффективность таких занятий доказана в течение нескольких лет практикой.

Во-вторых, важно установить и показать междисциплинарные связи химии с другими, особенно специальными предметами. Организация учебного процесса. На примере учебного плана специальности 130400 «Горное дело» нами установлено, что знание химии необходимо для успешного усвоения таких дисциплин, как «Физика», «Геология», «Гидромеханика», «Теплотехника», «Материаловедение», «Основы горного дела», «Геомеханика», «Обогащение полезных ископаемых», «Горно-промышленная экология», «Гидравлика», «Основы научных исследований», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Технология и безопасность взрывных работ». При изучении ряда тем курса химии необходимо подчёркивать их значение для какой-либо из вышеперечисленных дисциплин.

В-третьих, при проведении занятий важно использовать активные и интерактивные методы обучения. Наряду с известными способами активизации студентов хочется напомнить, что лекцию, обычно считающуюся пассивным методом обучения, можно активизировать, применяя не конспектирование со слов лектора, а работу с заготовкой опорного конспекта, в которую нужно дописывать пропущенные фразы, словосочетания, термины, определения. На практических и лабораторных занятиях нами предлагается отводить время не только на групповую работу, но и обязательную презентацию результатов.

Важной компонентой образовательного процесса в техническом вузе является самостоятельная работа студентов (СРС). Она должна проводиться с учётом профессиональной и личностной направленности курса химии [4,5]. Нами разработаны темы рефератов разного характера: как обзорные, так и экспериментальные. Для направления 150700 «Машиностроение», профиль подготовки «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» предлагаются следующие темы рефератов: «Аморфные металлические сплавы в машиностроении», «Магнитные жидкости в технологии машиностроения», «Пассивность к коррозии металлов и сплавов», «Влияние загрязнений атмосферы на коррозию металлов и сплавов», «Фреттинг-коррозия», «Защитные и защитно-декоративные металлические покрытия», «Износостойкие металлические покрытия», «Антифрикционные покрытия», «Конверсионные и химико-термические покрытия металлов», «Электрохимическая обработка металлов», «Химическое осаждение металлических покрытий», «Химическая и химико-термическая обработка деталей машин», «Применение полимеров в

машиностроении», «Керамика и её применение в машиностроении». Кроме того, студенты в качестве самостоятельной работы могут создать мультимедийную презентацию, электронный учебник, программу, связанную с химией.

Для успешной мотивации к обучению важно, чтобы работа студента контролировалась и соответствующим образом оценивалась. При рейтинговой системе, применяемой в ЮТИ ТПУ, повышается мотивация студентов к освоению учебного материала за счёт дифференцированной оценки вклада каждого студента, стремлению к выполнению более сложных заданий. Используя вышеперечисленные способы повышения мотивации к обучению химии, удаётся достичь хороших результатов сдачи экзаменов, а также получить высокий процент участия в научно-практических конференциях и прогнозировать дальнейшее успешное обучение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. – 207с.
2. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в вузе и технологии обучения. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 203 с.
3. Соколова И.Ю. Педагогическая психология. Учебное пособие со структурно-логическими схемами. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 332 с.
4. Белоновская, И.Д. Формирование профессиональной компетентности специалиста: региональный опыт. Монография. / И.Д. Белоновская. – М.: Институт развития профессионального образования, 2005. – 351с.
5. Вербицкий, А.А. Проблемы становления парадигмы непрерывного образования: профессионально-ориентированный подход /А.А.Вербицкий.//Проблемы непрерывного образования: проектирование, управление, функционирование: Материалы международной научно-практической конференции. (19-20мая 2008г.; Липецк): В 3 ч. – Липецк: ЛГПУ, 2008. Ч.І. – 364 с.

**ПИЛОТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА
EAP TOOLKIT В ТПУ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Прохорец Е.К., Слесаренко И.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: lenpro@tpu.ru; slessare@tpu.ru

PILOTING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE EAP TOOLKIT IN TPU

Prohorec E.K., Slesarenko I.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: lenpro@tpu.ru; slessare@tpu.ru

***Annotation.** The paper discusses Tomsk polytechnic university experience of piloting electronic educational resource English for Academic Purposes. It is argued that integrating electronic educational resources into teaching and learning process for mastering English as a foreign language requires specially developed methodology.*

В 2013 году между Национальным исследовательским Томским политехническим университетом и Университетом Саутгемптона (University of Southampton), Великобритания, заключено лицензионное соглашение на использование в учебном процессе ТПУ электронного образовательного ресурса-инструментария English for Academic Purposes (EAP) Toolkit – комплексного инструментария интерактивных дидактических единиц для развития умений использования английского языка (АЯ) в академических целях (далее Ресурс) [1]. В течение осеннего семестра 2013-2014 у.г. было произведено пилотирование (апробация) Ресурса во всех научно-образовательных институтах ТПУ. Проведен анализ функционирования ресурса в учебном процессе и рефлексия проблемных мест с учетом практического опыта преподавания и опроса допущенных пользователей разных траекторий, которые обучались на основе ресурса в осеннем семестре 2013-2014 уч.г.

В качестве целевой аудитории определены студенты всех курсов, магистранты, аспиранты, слушатели программ повышения квалификации. Различия в определении целевой группы по разделам ресурса связаны со спецификой заданий по разделам и формой их возможного выполнения (аудиторная работа при участии преподавателя, аудиторная работа без участия преподавателя, самостоятельная работа, смешанная форма обучения).

EAP Toolkit является зарубежным образовательным ресурсом, поэтому в процессе работы были определены компетенции ФГОС-3, определенные Минобрнауки РФ и прописанные в рабочих программах по иностранному и профессиональному иностранному языку ТПУ, развитию которых способствует Ресурс.

Также был проведен научно-методический анализ Ресурса по итогам пилотирования в университете. Результаты приводим ниже.

Количество и объем заданий внутри разделов и тем, возможность интеграции в учебный процесс в ТПУ: Ресурс состоит из 7 разделов, всего 114 тем, каждая тема включает от 2 до 4 заданий. Ресурс рассчитан на 80-100 часов самостоятельной работы. В каждой теме предлагается от 2 до 4 заданий. В среднем проработка одной темы занимает от 20 до 60 минут аудиторной работы с учетом детального обсуждения представленного материала. Разработаны предложения по интеграции ресурса с темами РП: какие конкретно темы разделов вписываются в какие темы рабочих программ разных траекторий обучения.

Наличие дидактического раздаточного материала: разделы Ресурса содержат рабочие листы (например, разделы Learning Skills, Communication skills), дидактический раздаточный материал (например, разделы Reading and Critical Thinking), которые можно распечатать для дальнейшей аналитической работы с текстом), раздел Reading and critical thinking содержит тексты для выполнения заданий онлайн.

Направленность ресурса на развитие аналитического мышления и автономии обучающегося: практически во всех разделах Ресурса присутствуют задания для развития аналитического мышления и совершенствования умений и навыков учебной автономии обучающихся.

Дидактический потенциал дополнительных ресурсов: Ресурс снабжен дополнительными справочными материалами (Dictionary, Glossary, Weblinks, references) и пояснительными комментариями (Show Help). Особо отмечаются возможности использования глоссария, позволяющего организовать работу слушателей с терминами, а многообразие словарей представляет собой функциональный инструмент для работы с незнакомым вокабуляром. Так же хорошо представлена обратная связь и пояснительные комментарии. Большой потенциал представляют тематические списки ссылок по каждому разделу, включающие материалы университетов Гарвард, Оксфорд, Беркли и других ведущих зарубежных университетов.

Дизайн и навигация: все задания Ресурса разработаны в интерактивной форме и обеспечены мультимедийной поддержкой, которые сопровождаются обратной связью с предложенными ответами, примерами и объяснениями выбора. Элементы EAP Toolkit в целом позволяют организовать пошаговое изучение учебного материала, который разбит на дидактические единицы. Данный ресурс имеет простой, функционально не перегруженный и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет говорить о хороших перспективах и серьезных возможностях использования EAP ToolKit как одной из эффективных форм СРС в процессе изучения АЯ.

Кроме того, преподаватели-практики, проводившие пилотирование ресурса в осеннем семестре, отметили такие основные моменты, играющие роль в учебном процессе по обучению АЯ:

- системность в предъявлении материала ресурса и пошаговый возрастающий характер трудностей, дозированность предъявления материала;
- методическую функцию обратной связи, как развивающую аналитическое, рефлексивное мышление;
- продуманный отбор авторами курса интернет-ссылок, включенных в разделы, которые обеспечивают доступ к открытым образовательным ресурсам таких университетов, как Гарвард, Беркли и других ведущих зарубежных университетов;

- отсутствие прямых заданий для контроля, и в тоже время, возможность разработки заданий и организации текущего и итогового контроля для разных целей: проверка языковых знаний, речевых умений, продукта устной (презентация) и письменной (эссе, текст научного жанра) речи.

С целью обратной связи с обучающимися был осуществлен сбор эмпирических данных на основе анкетирования студентов, магистрантов, аспирантов, НПП – зарегистрированных пользователей EAPToolKit по итогам использования ресурса. Мнение потребителей (разрешенных пользователей) в целом положительное. Всего проанкетировано 30% разрешенных пользователей ресурса – студентов и научно-педагогических работников ТПУ, которые участвовали в апробации Ресурса. Средняя оценка ресурса составляет 7.5 баллов из 10. Обучающиеся отметили как положительные свойства Ресурса, так и некоторые недостатки в дидактико-методической и функциональной организации, а именно: удобный интерфейс, но в тоже время присутствуют комментарии по несовершенству перехода между заданиями; возможность структурировать свои знания и узнать результаты выполнения заданий непосредственно после их выполнения, разнообразие заданий и их сложный характер, отсутствие готовых ответов; наличие дополнительных источников, словаря и глоссария; необходимость в навигации со стороны преподавателя как минимум на начальном этапе работы с ресурсом, при выполнении комплексных заданий по видам речевой деятельности; некоторые проблемы с техническим обеспечением для работы с ресурсом на занятиях и самостоятельно на базе ТПУ, в т.ч. «плохая работа плагина Flash».

В целом, по итогам исследования анализа опросов, бесед и анкетирования обучающихся, выделяем следующие основные 5 аспектов, объединяющие пожелания и рекомендации различных целевых групп допущенных пользователей: предоставить руководство-инструкцию по работе с ресурсом перед его освоением; сочетать самостоятельную работу с работой в аудитории; чаще включать работу с ресурсом в учебный процесс; модернизировать компьютерное обеспечение; предоставить рабочие места для работы после занятий.

Несмотря на в целом положительное мнение как потребителей курса (допущенных пользователей), так и преподавателей-практиков, отмечаем проблемы. Часть студентов не может справиться с выполнением заданий ресурса самостоятельно из-за уровня владения английским языком, который ниже требуемого уровня для поступающих в вузы Великобритании - IELTS 5.5 -7.0. Кроме того, у большинства студентов отсутствует необходимый арсенал автономных стратегий и опыт автономного обучения, поэтому сделан вывод о необходимости прививать обучающимся культуру самообразования. Кроме того, многие преподаватели не полностью реализует собственный потенциал работы с ресурсом. В связи с этим необходимо повышать уровень информационно-коммуникационной и дидактической компетенции преподавателей, в первую очередь в организации обучения в смешанной форме.

Подводя итог, формулируем выводы: использование электронного Ресурса зарубежного университета, занимающего ведущие позиции в рейтинге QS, в учебном процессе Российского вуза ориентировано на решение целей и задач ТПУ как ведущего исследовательского университета [2], так как способствует не только повышению уровня владения английским языком студентов и сотрудников университета, но и формирует знания основ современной академической речи и умения их использования на практике. Это является необходимым условием для подготовки публикаций научных статей НПП, студентов, магистрантов и аспирантов ТПУ в изданиях, указанных в международных наукометрических базах, таких как SCOPUS, Web of Science и пр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электронный образовательный ресурс «Английский в академических целях» EAP ToolKit. – режим доступа: <http://www.elanguages.ac.uk/tomsk>
2. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности (дорожная карта) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2014 гг. – режим доступа: <http://tpu.ru/today/programs/viu/>

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ИСТОРИЗМА КАК СРЕДСТВА АКТИВИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ПОРЯДКА ОЦЕНКИ СЛОЖНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (ТГАСУ),

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF HISTORICISM AS A MEANS TO ENHANCE LEARNING IN THE ELECTRONIC ENVIRONMENT WHEN MASTERING OF ORDER OF COMPLEX PARAMETERS ESTIMATE

Kovalev G.I., Tatarnikova L.A., Karaush S.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional education "Tomsk State University of Architecture and Building" (TSUAB)

Russia , Tomsk, Solyanaya sq. , 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

Annotation. The experience of the application of the principle of historicism for enhancing learning in the electronic environment when mastering of the order of measurement and evaluation of complex parameters is described.

Описание проблемы

В современных средствах измерения алгоритм оценки сложного параметра выполняется автоматически. Обучаемый при низкой активности получает результат измерений. При этом не создаются предпосылки для понимания алгоритма анализа параметра, изучается не алгоритм измерения, а правила пользования конкретным аппаратурно-программным комплексом для получения результата.

Предлагаемая методика решения проблемы

Обучение выполнению измерений в 2 этапа.

1-й этап – активное пошаговое выполнение операций измерений и оценок с обработкой результатов в «ручном режиме» для получения итогового результата (как это делалось на предыдущих исторических этапах развития метрологии).

2-й этап – измерения и оценки современным средством измерения, представляющим собой аппаратно-программный комплекс с возможностью взаимодействия с компьютером.

На первом этапе обучения возможно применение средств измерения прошлых годов выпуска. Хотя документацией современных средств измерения не предусматриваются режимы пошагового измерения параметров, но такие режимы в большинстве случаев могут быть реализованы. Покажем это на примере измерения эквивалентного (по энергии) уровня шума прибором ОКТАВА-110А.

Методика традиционного измерения названного параметра изложена в документе [1] и представляет собой последовательность пошаговых действий из 7-ми пунктов. Рассмотрение этих пунктов показывает, что только в одном из них идёт речь о непосредственном использовании средства измерения (измерение мгновенных значений уровней шума). Если это прямое измерение может быть реализовано при помощи современных измерительных приборов, то отработка процесса измерения сложного параметра в «ручном режиме» возможна и без привлечения устаревшего парка аппаратуры.

В случае использования в соответствии с документацией предприятия-изготовителя современного средства измерения ОКТАВА-110А для измерения эквивалентного уровня звука обучаемый действует по алгоритму, который по своей сути не является иллюстрацией определённой методическим документом [1] последовательности действий. В этом случае обучаемому трудно понять по какой процедуре получился результат измерения. Более того, вместо документа [1] принят новый документ [2], который ориентирован на современные автоматизированные средства измерения и в котором уже не поясняется алгоритм измерения в «ручном режиме» и не приводится математическое выражение, положенное в основу алгоритма измерения эквивалентного уровня звука. Следовательно, обучаемому стало труднее понять смысл и сущность данного измерения.

Поставим цель не перегружать обучаемого освоением устаревшего средства измерения, а попробуем пояснить ему сущность методики измерения в «ручном режиме» при помощи современного прибора и активизировать таким образом умственную деятельность студента. С этой целью обратимся к документации прибора ОКТАВА-110А. Этот прибор является многоканальным, т.е. измеряет и выводит на индикацию сразу несколько параметров анализируемого фактора (звука). Среди них есть и необходимые для реализации поэтапного «ручного режима» мгновенные значения уровни шума.

Таким образом, показана возможность применения современного автоматизированного средства измерения для пошаговой активной отработки процедуры измерения сложного параметра в «ручном режиме» так как это осуществлялось на предыдущем историческом этапе развития метрологии.

По причине большой стоимости современных средств измерения отсутствует возможность на занятиях обеспечить одновременно каждого студента необходимыми программно-аппаратурными комплексами. Поэтому на кафедре «Охрана труда и окружающей среды» Томского государственного архитектурно-строительного университета в описанных выше случаях применяются разработанные при помощи лаборатории Института заочного и дистанционного обучения ТГАСУ специальные компьютерные приложения, которые позволяют в виртуальном режиме отрабатывать соответствующие практические действия.

Проведённый на кафедре «Охрана труда и окружающей среды» ТГАСУ сравнительный анализ показал, что уровень остаточных знаний в случае применения предлагаемого принципа обучения примерно на 35 % выше, чем в контрольных группах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» (утв. Главным государственным врачом Российской Федерации 23.04.99).
2. Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным врачом Российской Федерации 29.07.05).

ОРГАНИЗАЦИЯ СМЕШАННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК В ДИДАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА»

Французская Е.О.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: francuzskaya@tpu.ru

ORGANISATION OF BLENDED LEARNING FOR THE COURSE «ENGLISH FOR DIDACTIC PURPOSES OF TEACHING»

Francuzskaya E.O.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Str., 30, 634050

E-mail: francuzskaya@tpu.ru

***Annotation.** The given work describes the opportunities provided by blended forms of teaching in English in terms of the course «English for Didactic Purposes of Teaching». As a part of the foreign language enhancement programme «Forming Professional Didactic Competence through the Medium of Foreign Language» the course has been developed for the target audience of those teaching as part of double degree programmes, foreign students in TPU.*

В рамках ключевого для современной педагогики компетентностного подхода в образовании выделяются разнообразные составляющие компетентности специалиста, выпускника школы или вуза. Совет Европы определяет 5 ключевых компетенций «молодого европейца». Общим звеном любого из списков ключевых компетенций является иноязычная компетенция как гарант успешной устной и письменной коммуникации ее обладателя в поликультурном обществе [1].

Достаточная степень сформированности иноязычной компетенции выпускника технического вуза, т.е. владение иностранным языком на высоком уровне, предоставляет ему дополнительные возможности

для поиска профессионально значимой информации и научного самовыражения, сотрудничества с коллегами и единомышленниками из разных стран [2].

Высококачественная профессиональная подготовка студентов технического вуза требует от преподавателя владеть ИЯ на уровне достаточном для ориентирования в мировом информационном потоке, оперативного получения информации о последних достижениях науки и техники, а также современных образовательных технологиях, применяемых за рубежом при подготовке инженерных кадров.

«Дорожная карта» ТПУ формулирует требования к уровню владения ИЯ научно-педагогического работника в плане его способности свободно общаться с зарубежными партнерами для реализации научных и образовательных проектов, публиковаться в зарубежных изданиях с высоким ИФ, а также обучать иностранных студентов на английском языке. Для достижения поставленной цели запланировано формирование в ТПУ двуязычной среды общения [3]. Система программ повышения квалификации по направлению «Иностранный язык», обеспечиваемая кафедрой МПИЯ ИСПК, является важным звеном в механизме создания двуязычной среды общения.

Для успешной организации учебного процесса необходимо, кроме традиционных, использовать современные средства и способы, включающие электронные обучающие курсы и системы, онлайн обучение, вебинары, электронную почту и интернет-конференции и другие средства, которые в сумме представляют собой основные способы реализации технологии электронного обучения.

Эффективное обучение ИЯ предполагает практику устного общения на занятиях, что не может быть обеспечено только электронным обучением. В этом случае целесообразным является использование технологии смешанного обучения, позволяющего интегрировать аудиторную и внеаудиторную учебную деятельность обучающихся на основе использования и взаимного дополнения технологий традиционного, электронного, дистанционного и мобильного обучения при наличии самоконтроля обучающимся времени, места, маршрута и темпа обучения.

Дисциплина «Английский язык в дидактических целях обеспечения учебного процесса» является одним из четырех курсов краткосрочной программы «Формирование дидактической компетенции средствами иностранного языка (английский язык)». Каждая дисциплина имеет поддержку в электронной образовательной среде Moodle. Это позволяет структурировать и размещать удобно для пользователя все материалы курса, включая теоретический материал на английском языке (лекции, презентации), видео сюжеты, контролирующие задания и пр.

Опыт использования смешанной формы обучения показывает, что данная форма позволяет разнообразить формы организации обучения (пользование форумом, чатом), помогает уравновесить базовые и фоновые знания обучаемых в группе за счет самостоятельного изучения предлагаемых в ресурсе материалов и практики общения в аудитории на ИЯ. Все материалы курса распределены по темам и находятся в открытом доступе для слушателей, обучающихся по данной программе, что при необходимости предоставляет возможность многократного возвращения к отдельной информации. Это особенно важно в группах слушателей с различным стажем преподавательской деятельности и уровнем владения ИЯ. Устная практика общения на занятии дополняется заданиями типа «форум», где обучающиеся не только выражают собственное мнение на определенную тему, но и могут прочесть и отреагировать на комментарии уже оставленные в форуме преподавателем или слушателями. Смешанная

форма стимулирует выработку навыков самообучения и поиска информации в плане специфики преподавания отдельной дисциплины на ИЯ (например, правильного произношения формул или терминов). Использование данной формы обучения в курсе компенсирует ограниченное количество часов отведенных на дисциплину.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зимняя И.А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aspirant.rggu.ru/article.html?id=50758>. - 16.02.2014.
2. Максимович Е.Г. Особенности формирования иноязычной компетенции студентов технических специальностей // Вестник полоцкого государственного университета. - 2012. - № 7. - С.76-79.
3. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности (дорожная карта) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2014 гг. М. 2013. – 102 с.

МОТИВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АВТОНОМНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Беленюк Т.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tnb@tpu.ru

MOTIVATION AND LEARNER AUTONOMY

Belenyuk T.N.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: tnb@tpu.ru

Annotation. The article considers some concepts of learner autonomy; its notion and basic characteristics. The meaning of the term “motivation” is discussed. The author describes the means to provide it in the language learning process.

На сегодняшний день вполне очевидным является тот факт, что задания в современных учебниках, используемых в рамках курса обучения иностранному языку ориентированы не только на приобретение обучающимися умений коммуникативного общения, но и на то, чтобы развить у них навыки самостоятельного осуществления учебной деятельности.

Другими словами, речь идет о так называемом концепте автономии обучающихся, который впервые в изучении иностранного языка был предложен в контексте личностно-ориентированного подхода.

Основная идея данного концепта заключается в том, что в процессе обучения иностранному языку находят свое отражение индивидуально-личностные особенности обучающихся, а именно, желание и

способность обучающегося взять на себя управление своей учебной деятельностью. То есть он сам решает, что хочет изучать и как хочет изучать, помимо этого обучающийся берет на себя ответственность за свои решения, а так же их выполнение.

Исходное определение автономии обучающегося в области иностранного языка было предложено Х. Холеком. В его понимании автономия обучающегося представляет собой «умение или способность брать на себя ответственность за свою учебную деятельность относительно всех аспектов этой учебной деятельности: установление целей, определение содержания, и последовательности, выбор используемых методов и приемов, управление процессом овладения знаниями, оценка полученного результата» [1].

Под термином «автономность» в психологии как правило подразумевается прежде всего социально-психологическое качество, которое позволяет человеку действовать независимо от внутренних и внешних установок, при этом демонстрируя способность к самостоятельности. Автономия же определяется как потребность в проявлении этого качества.

С точки зрения педагогики, развитие автономности личности в образовании коррелирует с необходимостью формирования самостоятельности, познавательной активности, ответственности, инициативности, а так же мотивации к овладению новыми знаниями и способами работы с ними.

Сейчас необходимым условием представляется формирование нового содержания обучения. Приобретение обучающимися только лишь знаний недостаточно. Важно развивать творческое мышление, умения работать с новой информацией. В данной ситуации мотив играет роль своеобразного вектора, который способен направить деятельность обучающегося на достижение поставленных целей.

Л.А. Спиридовская упоминает два типа мотивов, определяющих мотивацию обучающихся:

1. Внешние мотивы, которые не связаны с самим содержанием материала обучения. Здесь речь идет о мотиве долга, обязанности (широкие социальные мотивы), мотиве оценки, личного благополучия (узко социальные мотивы), отсутствии желания учиться (отрицательные мотивы).
2. Внутренние мотивы, напротив, связаны с содержанием учебного материала. Это мотивы познавательной деятельности, интереса к содержанию обучения (познавательные мотивы), мотивы овладения общими способами действий, выявление причинно-следственных связей в изучаемом учебном материале (учебно-познавательные мотивы) [2].

По мнению автора, основой интереса к процессу изучения иностранного языка являются все же внутренние мотивы, исходящие из иноязычной деятельности как таковой. При этом в качестве ключевых и решающих параметров будут выступать те, которые характерны для данного конкретного субъекта. Среди них могут быть система мировоззрения, эмоции и чувства обучающегося, его личный опыт, интересы и увлечения, социальный статус и т.д. Учет данных параметров поможет вызвать у обучающегося истинную мотивацию к изучению иностранного языка.

В условиях современной системы образования существуют различные возможности для развития автономности обучающихся, к которым можно отнести следующие:

1. Прежде всего, это личностно-ориентированный подход в обучении иностранным языкам, который по своей сути предполагает активную позицию обучающегося, способствует формированию и развитию навыков и умений использовать полученные знания самостоятельно, в ходе своей автономной учебной деятельности. Принимая во внимание тот факт, что обучение иностранному

языку осуществляется посредством общения, что представляет процесс сугубо личностный, предполагающий обмен мыслями, интересами и т.п., то в данном случае учет личностных свойств обучающихся имеет первостепенную значимость. Только с учетом вышеперечисленных факторов деятельность обучающихся не будет «оторвана» от их реальных чувств, мыслей, мнений, что является основным источником, питающим речевую деятельность.

2. Междисциплинарность, которая предполагает наличие и, так сказать, взаимодействие профессиональной и лингвистической составляющих обучения будущих специалистов и способствует развитию способности обучающихся использовать знания и умения, полученные в процессе профильного обучения, на занятиях по иностранному языку.
3. Затем, дистанционное обучение, которое приобретает все большую популярность на рынке образовательных услуг. В качестве основной и отличительной характеристики дистанционного обучения можно говорить о комплексной виртуально-тренинговой технологии обучения, предполагающей использование различных форм организации обучения и позволяющая обучающемуся развить способность к самостоятельной учебной и исследовательской деятельности.
4. А так же сама концепция непрерывного образования, сообразно которой обучающийся в течение всей жизни приобретает новые знания, навыки, умения и способности, что способствует в дальнейшем его успешной самореализации как специалиста.

Необходимо помнить, что стремление к самообразованию и самосовершенствованию – это процесс, основным условием которого является наличие истинной, внутренней мотивации обучающегося. Недостаточно лишь только иметь желание научиться чему либо, важно знать, как именно можно достичь того или иного результата в обучении. Только в этом случае можно говорить об автономности в образовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Резницкая Г.И. Психолого-педагогические аспекты развития автономности учащихся в освоении иноязычной культуры // Г. И. Резницкая. -Автономность в практике обучения ИЯ и культурам. М.: МГЛУ, 2001.1. С.5-12.
2. Спиридовская Л.А. Содержание и организация внеурочной учебной деятельности учащихся по иностранным языкам в школах полного дня.: автореф. дис. . канд. пед. наук / Л. А. Спиридовская. М., 1990.- 25 с.
3. Современный словарь по педагогике / сост. Рапацевич Е.С. — М.: «Современное слово», 2001. 928 с.
4. Сенько Ю. В. Гуманитаризация образовательной среды в университете /Ю. В. Сенько//Педагогика. 2001.- №5.-С. 51-57.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИНОЯЗЫЧНАЯ КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ
СОТРУДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Горянова Л.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: goryanova@tpu.ru

**PROFESSIONAL COMMUNICATIVE LANGUAGE COMPETENCE OF
FACULTY AND STAFF AT A NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY**

Goryanova L.N.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str, 30, 634050

E-mail: goryanova@tpu.ru

***Annotation.** The key factor of modern National Research University development is its international activity which requires high-level one or several foreign languages skills in relation to academic staff. The problem of the development of professionally-oriented language communicative competence can be solved by the system of foreign language enhancement courses organized for TPU faculty and staff at the department of Methods of Teaching Foreign Languages. The discipline «Professional and Academic Writing» develops written language skills in academic English. Consequently, it leads to higher quality publishing activity of TPU faculty and staff.*

Томский политехнический университет (ТПУ) получил статус Национального исследовательского в 2009 г. Своей стратегической целью университет ставит становление и развитие себя как одного из мировых лидеров в области высокоэффективных технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию [1]. Соответственно, в условиях интеграции с мировым научным сообществом и стремления к повышению глобальной конкурентноспособности университета требования, предъявляемые к научно-педагогическим работникам (НПР), существенно изменились. В дорожной карте ТПУ на 2013-2020 гг. отмечается, что языковая академическая и социальная среда университета к 2020 г. будет состоять из двух равнозначных компонентов — русского языка и английского как языка мировой науки. К 2020 г. доля сотрудников, владеющих английским языком, должна составить 100%, а доля НПР, имеющих публикации в международном академическом пространстве, в частности в базах данных Web of Science и Scopus — 90% [1].

Проблему отсутствия у НПР необходимого уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции решают курсы языковой подготовки сотрудников, проводимых на базе ТПУ на кафедре Методики преподавания иностранных языков.

Дисциплина «Professional and Academic Writing» преподается в рамках программы повышения квалификации «Английский язык в научных и инженерных целях» и направлена на повышение качества языковой компетенции слушателей в сфере письменного академического и профессионального общения на английском языке. Достижение поставленной цели будет способствовать повышению качества академических публикаций и публикационной активности НПР на данном языке.

В рамках дисциплины активно используются материалы, предоставляемые ведущими зарубежными вузами и лежащие в открытом доступе в сети Интернет. Такой подход позволяет преподавателю рассматривать содержание дисциплины сквозь призму носителей языка и максимально имитировать подачу материала русским слушателям так, как это делают зарубежные коллеги при обучении академическому письму иностранных студентов.

В частности в процессе обучения осуществляется работа с материалами Электронного образовательного ресурса-инструментария «Английский в академических целях» EAP Toolkit, приобретенного ТПУ в рамках международного сотрудничества с университетом Саутгемптона (Великобритания) для реализации в учебном процессе по подготовке студентов, магистрантов, аспирантов и НПР ТПУ по английскому языку. В отношении рассматриваемой дисциплины осваиваются темы раздела «Академического письма», направленные на формирование и развитие у обучающихся продуктивных навыков и умений письменной речи в рамках академического и профессионально-ориентированного общения. Темы раздела выбираются в соответствии с содержанием установленной рабочей программы (РП).

Часть заданий раздела используется в качестве вводного материала при прохождении соответствующей темы, поскольку они в большей степени носят ознакомительный характер. Некоторые задания, напротив, используются в качестве хорошей тренировочной базы для отработки необходимого навыка, в частности это относится к темам «Практика корректуры письменной работы» (Practise revising written work) и «Вычитывание текста» (Proofreading a text), которые по РП соотносятся с темой «Техника проверочно-корректировочного чтения».

Для проведения текущего контроля полученных знаний разрабатываются собственные задания, образцом для которых служат задания, представленные в EAP Toolkit. Так, для тем «Практика корректуры письменной работы» и «Вычитывание текста», соответствующих по РП модулю «Техника письма», слушателям выдается отрывок научного текста, к которому необходимо применить технику проверочно-корректировочного чтения.

В качестве итогового контроля слушателям предлагается написать небольшой научный доклад на тему, выбранную в соответствии с их научными интересами. Цель такого задания заключается в составлении текста с учетом тех принципов и особенностей академического письма на английском языке, которые были проработаны через EAP Toolkit и другие ресурсы.

Таким образом, дисциплина «Professional and Academic Writing» вносит серьезный вклад в формирование и развитие у слушателей профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции в сфере научно-исследовательской и инженерной деятельности. Данный вклад обусловлен направленностью на совершенствование навыков академического письма у сотрудников университета, поскольку они составляют одну из основ успешного существования в международном академическом пространстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чубик П.С. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентноспособности (дорожная карта) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013-2014 гг. - М., 2013. - 102 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО КОМПЛЕКСА
ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ И КОНТРОЛЯ ИХ ЗНАНИЙ**

Киселева С.Ф., Конева Н.А., Соловьева Ю.В.

Томский государственный архитектурно-строительный университет

г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: kisielieva1946@mail.ru

**USING OF THE MULTIMEDIA COMPLEX ON THE GENERAL PHYSICS COURSE IN
INFORMATION EDUCATIONAL SOCIETY FOR TRAINING AND CONTROL OF A KNOWLEDGE
OF STUDENTS**

Kiseleva S.F., Koneva N.A., Solov`eva J. V.

Tomsk State University of Architecture and Building, Russia, Tomsk, Solyanaya sq.2, 634003

E-mail: kisielieva1946@mail.ru

***Annotation.** In the paper the structure of the multimedia educational complex on the general physics course is introduced. The possibilities of using this complex for student training are presented.*

На сегодняшний день ясно, что новая информационная эпоха ставит перед вузами задачу – подготовить студентов к профессиональной деятельности в высокоразвитой информационной среде. Для эффективного обучения студента следует привлечь различные образовательные ресурсы, а именно: мультимедийные учебные пособия, интерактивные тесты, виртуальные лаборатории, интернет источники и т.п. Работа студентов в информационной образовательной среде вуза формирует у них коммуникативный компонент информационной культуры, и это безусловно важно для адаптации молодого специалиста в условиях информатизации практически всех профессиональных сфер деятельности человека. Использование интерактивных тестов позволяет преподавателю не только быстро и эффективно проверить знания студентов в обсуждаемом разделе общей физики, но и отличить сильного студента от слабого. Такие тесты обеспечивают дискриминативность при обучении студентов, и это создает у студентов дух соревнования, что в свою очередь повышает уровень знаний студентов.

В свете поставленных задач на кафедре физики ТГАСУ создан мультимедийный учебный комплекс по курсу общей физики, который содержит мультимедийное учебное пособие по курсу физики, содержащее теоретический материал, таблицы, рисунки и т.п., и пять электронных интерактивных тестов по всем рассмотренным в учебнике темам. Такой комплекс позволяет студенту самостоятельно учить материал и проверять и закреплять полученные знания. Мультимедийное учебное пособие по курсу физики представляет собой многоуровневый учебник – учебник гипермедиа (см. рис.1). Основной текст располагается на рабочем поле учебника. Гиперссылки, использованные в учебном комплексе, позволяют дополнить информацию определениями физических величин, закономерностей и явлений, таблицами, рисунками, историческими справками и т.д. При этом рисунки и таблицы, расположенные по тексту, могут быть как статическими, так и динамическими. Использование мультимедиа эффектов в учебном комплексе помогает студентам лучше понять и усвоить материал.



Рис.1. Структура учебника гипермедиа по физике

Электронные интерактивные тесты (рис. 2) составлены так, что вариант для данного студента выбирается методом случайного поиска. По завершению тестирования студент получает информацию о количестве правильно выполненных заданий и конкретную оценку знаний.

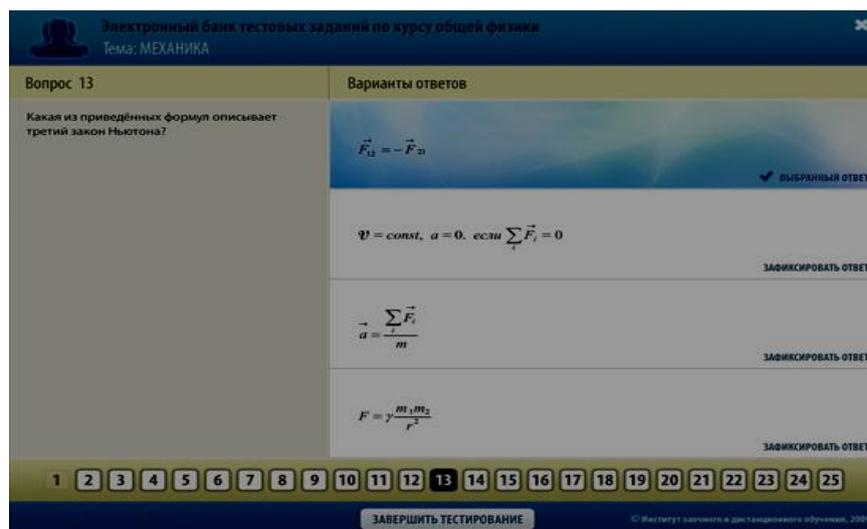


Рис. 2. Страница электронного теста

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС АУДИРОВАНИЯ» (3 СТУПЕНЬ)
С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Персидская А.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Persidskaya@tpu.ru

**ORGANIZATION OF FINAL CONTROL IN LISTENING COMPREHENSION
SKILLS TRAINING (3 LEVEL) WITH HELP OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES**

Persidskaya A.S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenina st., 30, 634050

E-mail: Persidskaya@tpu.ru

***Annotation.** The article presents the pattern of integration of electronic educational resource EAP Toolkit into the educational program of listening comprehension skills training and the ways of application of this resource to final control tests.*

Традиционное обучение иностранному языку в неязыковом вузе предполагало чтение, понимание и перевод специальных текстов, а также изучение проблем синтаксиса научного стиля, что определялось стандартной образовательной программой. Современные методы обучения иностранным языкам основаны на коммуникативном подходе и включают в себя использование различных Интернет технологий, которые вносят в образовательный процесс демократичность, открытость, мобильность [1].

Технология смешанного обучения (blended learning) становится наиболее востребованной и эффективной при изучении иностранного языка, поскольку она позволяет максимально продуктивно организовать время преподавателя и отдельно взятого студента, дает возможность выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося. Для этого создаются целые мультимедийные системы электронного обучения, в которых как студенты, так и преподаватели имеют возможность эффективно двигаться вперед на пути к познавательной цели. Эти системы могут работать в режиме реального времени, характеризуются высоким уровнем интерактивности, содержат огромное количество индивидуальных и групповых заданий. Однако, не все электронные учебные курсы обладают необходимым уровнем обратной связи (интерактивностью). Содержательную основу большинства существующих курсов составляют лекции, упражнения к ним, но они не всегда содержат контролируемые материалы, в результате чего трудно оценить роль образовательной среды в формировании определенных речевых навыков и развитии умений.

Контроль представляет собой сложное единство цели и результата обучения, в котором тесно переплетаются деятельность обучающегося и преподавателя. К основным функциям контроля относят следующие: обучающую, собственно контролирующую; диагностирующую, управленческую;

мотивирующую, оценочную, воспитывающую, развивающую [2]. Не все функции контроля возможно реализовать в электронных образовательных ресурсах.

Рассмотрим возможные варианты организации контроля с привлечением электронных образовательных платформ на примере учебной дисциплины «Практический курс аудирования» для слушателей 3 ступени модульной программы повышения квалификации по английскому языку для преподавателей технических и неязыковых специальностей.

Предполагаемый изначальный уровень владения английским языком A2³. В процессе обучения по третьему модулю Модульной программы повышения квалификации (английский язык) обучающиеся повышают свой уровень владения языком до уровня владения B1. Дисциплина нацелена, в том числе, на подготовку слушателей к сдаче международного экзамена FCE⁴.

В рамках изучения дисциплины «Практический курс аудирования» обучающиеся знакомятся с форматом экзамена FCE и аудиотекстами данного уровня сложности, а также со стратегиями аудирования. Согласно рабочей программе учебная дисциплина рассчитана на 90 часов из них 72 часа отводится на аудиторную работу и 18 часов на самостоятельную работу. Основными формами контроля выступают промежуточное и итоговое тестирования в формате экзамена FCE.

Смена ориентиров в плане развития НИ ТПУ обуславливает необходимость внесения изменений в содержание обучающей дисциплины по английскому языку. На сегодняшнем этапе развития ТПУ, как ведущего национального исследовательского университета, система языковой подготовки преподавателей и сотрудников университета на уровне структуры и содержания программы нацелена на формирование профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции преподавателей.

Данное направление определяет цели использования английского языка – в академической и профессиональных сферах, что весьма сложно соблюдать в формате экзамена FCE. Поэтому электронной образовательной ресурс – инструментарий «Английский в академических целях» EAP Toolkit⁵ (раздел «Аудирование и записи») становится необходимой частью рассматриваемой дисциплины.

В план рабочей программы рассматриваемой учебной дисциплины логично интегрируется 6 тем из раздела «Аудирование и записи» электронного образовательного ресурса «Английский в академических целях» EAP Toolkit. Выбранные темы соответствуют стратегиям аудирования и обладают необходимым научным содержанием.

Материалом для проведения итогового контроля предлагается взять тему № 94 «Практика аудирования во время лекций» и тему № 95 «Нахождение ключевых пунктов при аудировании научной лекции» раздела «Аудирование и записи». Выбор материала объясняется тем, что в темы включены упражнения, позволяющие проконтролировать именно те навыки и умения, которые развиваются в рамках тренировочных упражнений. Задания позволяют провести контроль 3 основных комплексов аудитивных умений: 1. умения извлечения содержательно-фактуальной информации; 2. умения извлечения содержательно-концептуальной информации; 3. умения извлечения содержательно-подтекстовой информации на основе извлеченной содержательно-фактуальной и содержательно-концептуальной информации [3].

³ A Common European Framework of Reference for Languages Learning, Teaching, Assessment

⁴ <http://www.cambridgeenglish.org/exams-and-qualifications/first/>

⁵ <http://www.elanguages.ac.uk/tomsk/listening/index.html>

Однако рекомендуется перенести эти задания в базу иной электронной образовательной среды, например, Moodle, так как в системе Moodle имеется функция оценивания результатов, что не предусмотрено в EAP Toolkit. Также это дает возможность провести контроль удаленно, если в этом есть необходимость.

В качестве контроля можно также разработать собственный тест, основанный на материалах ресурса EAP Toolkit раздела «Аудирование и записи», а так же привлекать разработки других университетов, на которые даются ссылки в EAP Toolkit и выложить данные контролирующие материалы в электронной образовательной системе Moodle.

Считаем, что электронный образовательный ресурс EAP Toolkit логично и успешно интегрируется в учебную программу дисциплины «Практический курс аудирования» (3 уровень) и является хорошим инструментом для ее модернизации и приведению в соответствие с современными задачами развития ТПУ в области обучения иностранному языку.

В современном образовании основной тенденцией является интеграция ресурсов аудиторной и самостоятельной (в том числе электронной) форм работы при реализации технологии смешанного обучения. Такой подход позволяет экономить время преподавателя на подготовку к занятию, интенсифицирует процесс обучения, расширяет возможности предъявления разноформатных заданий и делает программы повышения квалификации по английскому языку более гибкими и доступными для обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вердашкина Е.В. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении английскому языку студентов неязыковых вузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sibac.info/index.php/2009-07-01-10-21-16/1125-2012-02-09-10-30-07>. - 26.02.2014
2. Фоменко Т.М. Тесты как форма контроля при обучении иностранным языкам. – Режим доступа: http://www.prosv.ru/ebooks/Fomenko_Testi_franc/2.html. - 26.02.2014
3. Применение технических средств обучения в языковом ВУЗе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.5ka.ru/62/13296/1.html>. - 26.02.2014

**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЫ MOODLE**

Овчинникова О.М.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ovtchom@tpu.ru

**FEED BACK IN TEACHING FOREIGN WRITING WITHIN MOODLE E-LEARNING
ENVIRONMENT**

Ovchinnikova O.M.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ovtchom@tpu.ru

***Annotation.** The article represents some experience of foreign languages teaching, writing in particular in the frames of training courses at the Department of Methods of Teaching Foreign Languages, Tomsk polytechnic university. Special emphasis is put on reviewing by means of feedback tool in Moodle-based eLearning environment.*

Обратная связь при дидактическом информационном взаимодействии преподавателя и обучающегося представляет собой часть оценочного процесса. Её целью является контроль, в ходе которого преподаватель получает информацию о результатах работы всей группы и каждого учащегося в отдельности, своевременно диагностирует затруднения и планирует дальнейший процесс обучения. Для обучающегося значение контроля, сопровождающегося обратной связью с преподавателем, заключается в стимулировании его учебной деятельности и повышении мотивации к обучению. Обратная связь обеспечивает проверку достижений, позволяющую ему определить свой уровень владения соответствующими знаниями, умениями и навыками.

В рамках программ повышения квалификации по иностранному языку (немецкому), разработанных на кафедре методики преподавания иностранных языков НИ ТПУ для преподавателей и сотрудников университета, обратная информационная связь осуществляется с использованием возможностей сетевых средств. Комбинированная форма преподавания дисциплин по немецкому языку объединяет традиционные формы занятия в аудитории с использованием учебно-методического комплекса электронной среды Moodle. Контроль результатов обучения слушателей проводится по ходу усвоения языкового материала и овладения ими различными видами речевой деятельности. Обратная связь при осуществлении систематического контроля обеспечивается посредством следующих мероприятий:

- обсуждение изучаемых вопросов в режиме реального времени на аудиторных занятиях;
- асинхронное обсуждение результатов выполнения заданий в дистанционной среде Moodle с использованием инструмента «форум»;

- анализ итогов тестирования (автоматического и традиционного), осуществляемый преподавателем на аудиторном занятии;
- рецензирование online-заданий, требующих развернутого ответа (письмо, эссе, сочинение и др.) с помощью инструментария платформы Moodle.

При организации текущего контроля в области проверки умений письменной речи акцент делается на выполнении заданий с использованием инструментов программы Moodle «ответ в виде текста»; «ответ в виде файла» и «ответ вне сайта», «тест в формате эссе». Оценивание письменных работ преподаватель проводит с учётом разработанных параметров оценки, включающих содержание, композицию, языковое оформление продуцируемого текста. При проверке реализуется возможность балльного или словесного оценивания, рецензирования, а также одновременного рецензирования и оценивания. Обучающиеся готовят письменные работы в соответствии с общими требованиями, выполнение которых отражается в рецензиях преподавателя. К ним относятся:

2. внимательное прочтение формулировки письменного задания с целью ответа на вопросы: кому, что и зачем я пишу;
3. правильное использование дополнительной информации в виде пунктов плана или заданных опорных слов и умение должным образом перефразировать опорную информацию;
4. раскрытие темы письменного задания;
5. использование приемов логической организации и связи текста, исходя из его жанровых особенностей;
6. варьирование в тексте используемых грамматических структур, речевых клише и соответствующей тематической лексики.

Рецензирование является главной формой обратной связи при осуществлении текущего контроля письменных работ. С использованием элемента обучающей среды Moodle «Задание» преподаватель размещает не только краткие комментарии в интерфейсе системы по ходу проверки работы, но и предлагает полные рецензии работ, написанных в формате «эссе» на основе заполнения поля «Комментарий преподавателя». Помимо этого обратная информационная связь осуществляется в электронных письмах и в форумах. Преподаватель выбирает способ передачи рецензии и формирует её структуру в зависимости от вида письменного задания, уровневой подготовки слушателя, степени соответствия работы заданной теме / ситуации общения и функциональной адекватности языковых средств, используемых для решения коммуникативной задачи. Структурные элементы рецензии включают, прежде всего, перечисление достижений слушателя, анализ ошибок в виде коротких комментариев. Допущенные ошибки маркируются на основе специальных символов. С их помощью помечаются пропуски, повторы при использовании речевых или лексических средств, грамматические, пунктуационные, речевые и орфографические ошибки. Для просмотра и редактирования тестовых документов с заданиями, выполненных в формате «ответ в виде файла», «ответ в виде файлов», «ответ вне сайта» широко используются краткие обучающие комментарии с использованием инструмента «примечание», MS Word, которые преподаватель размещает непосредственно после допущенной ошибки. Заключительная рецензия размещается, как правило, в начале текстового документа. В ней указывается на недостающую информацию, приводятся необходимые ссылки на учебные материалы по соответствующей теме, предлагается внести в письменную работу необходимые дополнения и

исправления. Важной частью рецензии является установка на успех в последующих работах и указание на возможность практического применения полученных знаний. Чтобы наглядно представить динамику коррекции, работа сохраняется в первой рецензии в том виде, в каком она была выполнена первоначально.

Таким образом, использование возможностей обратной связи, реализуемых с помощью инструментария электронной среды Moodle при обучении слушателей курсов по немецкому языку, является важной частью учебного и оценочного процесса, обеспечивает проверку достижений обучающихся и предоставляет им необходимую информацию для улучшения собственных достижений в области иноязычной письменной речи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания к разработке электронного учебно-методического комплекса в электронной обучающей среде Moodle / Е.В. Щурова, А.А. Федоров, В.А. Стародубцев, Е.А. Муратова. – Томск: Изд-во Томский политехнический ун-т, 2011. – 71 с.
2. Боголепова С.В. Обратная связь как неотъемлемый компонент обучения иностранному языку в условиях ФГОС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publications.hse.ru/chapters/102608581> – 25.02.14.
3. Учебная платформа Moodle и подготовка онлайн-тьюторов. - Томск. Материалы семинара Немецкого культурного центра им. Гёте. – 27-28.09.2013.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «MOODLE»
ПРИ ОБУЧЕНИИ СОТРУДНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ
«ЯЗЫК ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ»**

Полонская М.С., Айлазян Е.П.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр.Ленина,30, 634050

E-mail: marPS@mail.ru

**EXPERIENCE OF MODULAR OBJECT-ORIENTED DYNAMIC
LEARNING ENVIRONMENT «MOODLE» APPLICATION IN EDUCATION
OF TECHNICAL UNIVERSITY EMPLOYEES ON THE BASIS OF
«ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND BUSINESS COMMUNICATION» PROGRAMME**

Polonskaya M.S., Aylazyan E.P.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: marPS@mail.ru

***Annotation.** Traditional educational system in Russian universities is being changed by the system based on competence approach focused on the educational result. The result is the ability to use skills and knowledge acquired for professional practical purposes. Foreign language competence development is one of priorities in university and past university education, the modular refresher course program being one of the ways to achieve the goal. «English for professional and business communication» course has been developed by the Methodology Chair staff at TPU to enable the adult listeners to formulate and express their ideas in the foreign professional environment. Experience of learning environment «Moodle» application showed the good results, it was a piece of good additional information via tests with multiple choice, listeners had a chance to choose the easy or more difficult way revise the material.*

В современном мире, с его постоянно развивающимся темпом и технологиями, глобализацией процессов, увеличением мобильности и конкуренцией специалистов в профессиональной сфере, становится актуальным вопрос о непрерывном повышении квалификации инженеров и становлением их профессионалами международного уровня, которые умеют работать с информацией, находить её в различных источниках, включая источники на иностранном языке. Более того, есть необходимость развивать международное сотрудничество для более плодотворной работы, осуществлять деловые контакты на иностранном языке, обсуждать планы о сотрудничестве, выполнять совместные работы и исследования, уметь оформлять гранты и принимать в них участие, осуществлять обмен научно-техническим опытом с иностранными коллегами, работать в международной команде, писать статьи в зарубежных журналах, осуществлять деловую переписку с зарубежными партнёрами, а также выступать на иностранном языке с презентацией и докладом за рубежом [1].

Вместо традиционной образовательной системы российские вузы постепенно переходят на новую систему образования, ориентированную на компетентностный подход. Компетентностный подход на первое место ставит результаты обучения. В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования «компетенция» определяется как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области [2]. Развитие коммуникативной языковой компетенции на иностранном языке в системе непрерывного образования, а также в послевузовском образовании представляет собой одну из наиболее актуальных задач современной методической науки [3]. Одним из способов развития языковых компетенций у сотрудников вуза является программа повышения квалификации «Английский язык» для преподавателей лингвистических специальностей. В Национальном исследовательском Томском политехническом университете коллективом кафедры методики преподавания иностранных языков Института стратегического партнёрства и компетенций (ИСПК) реализуется модульная программа повышения квалификации «Иностранный язык (английский)» для слушателей неязыковых специальностей, и дисциплина «Язык ДПО» - обучение деловой и профессиональной коммуникации, являющаяся обязательной, преподается на каждой из четырех ступеней обучения.

Под обучением деловому и профессиональному общению понимается обучение особенностям формулирования и выражения мыслей. Конечным результатом освоения дисциплины является развитие следующих компетенций:

1. Общекультурные: способность стилистически верно строить устную и письменную речь на английском языке, способность употреблять определенное количество стандартных фразеологических конструкций, связанных с ситуациями деловой профессиональной сферы, готовность к расширению собственного кругозора;
2. Профессиональные: готовность распознавать формальные стилистические признаки структуры английского языка источника и языка перевода при работе с литературой в различных сферах профессиональной деятельности, готовность совершать выбор фразеологических структур при подготовке сообщений, связанных с основой профессиональной деятельностью.

Обучение на 1-3 ступенях ориентировано на формирование умений профессионального говорения с опорой на лексико-грамматический материал, аутентичные и оригинальные тексты; на 4 ступени обучения данные умения совершенствуются.

Целью дисциплины является формирование и развитие коммуникативной компетенции и навыков профессионального и делового общения, обеспечивающих реализацию всех видов речевой деятельности сотрудников для работы с информацией с последующим осуществлением коммуникации с иностранными партнёрами. Формирование способности иноязычного общения в различных профессиональных, деловых и научных сферах и ситуациях: написание статей, докладов, рефератов, участие в научных конференциях, прохождение стажировок за рубежом. В настоящее время одной из образовательных технологий при ТПУ является обучение на образовательной платформе Moodle. Как показала практика, внедрение в образовательный процесс платформы Moodle на примере программы «Язык ДПО» органично дополняет процесс обучения слушателей. Преподаватель при использовании образовательной среды Moodle выступает тьютором-модератором, который направляет работу каждого слушателя в соответствии с его потребностями и возможностями. Платформа Moodle имеет доступную и

простую навигацию, преподаватель может использовать технологию сетевого общения в блоге, чате, форуме, а слушатель может отработать дополнительно свои навыки через ряд упражнений, тестов и оставаться в рамках содержательного поля курса. Одним из преимуществ платформы Moodle является удобная система мониторинга качества приобретенных навыков; при проведении на каждом этапе тестов, слушателю доступна информация о правильности ответа, всех результатах, а преподавателю удобно сделать анализ и выставить итоговую оценку для аттестации, т.к. среда Moodle позволяет отслеживать, записывать все попытки и результаты каждого слушателя и формирует их в таблицу, которая удобна для проведения анализа. Также, с помощью среды Moodle слушателю предоставляется постоянный доступ к обширным информационным материалам и упражнениям для совершенствования своих навыков, есть возможность выбора индивидуальной образовательной траектории, что способствует реализации личностно-ориентированного подхода в обучении [4].

Подготовка слушателей программы повышения квалификации в рамках дисциплины «Язык делового и профессионального общения» (Английский язык) осуществляется на протяжении 4-х семестров. Специфика дисциплины, таким образом, заключается в поэтапном формировании и развитии коммуникативных навыков, обеспечивающих реализацию всех видов речевой деятельности в наиболее распространенных ситуациях деловой, социокультурной и профессиональной сфер общения. Включение элементов платформы Moodle даёт возможность самостоятельно планировать свою работу и ритм обучения, самостоятельно повторить изученный материал, выполнять тесты с множественным выбором, выбирать для отработки материал по уровню сложности, вынести за пределы аудиторных часов письменные и проектные задания, которые взрослые обучающиеся способны выполнить индивидуально без поэтапного мониторинга со стороны преподавателя. Планируется проводить дальнейшую апробацию данной программы, разрабатывать новые комплексы упражнений для старших ступеней обучения, выявить методические достоинства и недостатки упражнений и тестов, провести корректировку существующих.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артемьева О.А., Макеева М.Н., Мильруд Р.П. Методология организации профессиональной подготовки специалиста на основе межкультурной коммуникации. – Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного ун-та, 2005. – 160 с.
2. Корнеева Л.И. Ключевые компетенции в многоуровневом образовании: Языковая составляющая, УГТУ-УПИ // Вестник УрФУ. – 2006. - №7. – с.111-115.
3. Мильруд Р.П. Методика преподавания английского языка. English Teaching Methodology. – М.:Дрофа, 2007. – с. 256.
4. Moodle: система управления обучением http://docs.altlinux.org/current/school_server/moodle/index.html [дата обращения: 28.02.2014]
5. Сивицкая Л.А., Слесаренко И.В. Формирование профессиональных компетенций в области иностранного языка сотрудников технического вуза // Вестник Томского государственного университета. Серия Филология, № 4 (12) 2010. – с.184-186.

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПЕРИОДОВ ОСНОВНОГО ТОНА С ПОМОЩЬЮ МНОГОУРОВНЕВОГО АНАЛИЗА ЛОКАЛЬНЫХ ЭКСТРЕМУМОВ СИГНАЛА

Мишунин О. Б., Савинов А. П., Михалёва Е. В., Петровская Т. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rjawiyyvoz@gmail.com

PITCH DETECTION ALGORITHM USING MULTILEVEL LOCAL EXTREMA ANALYSIS

Mishunin O. B., Savinov A. P., Mikhalyova E. V., Petrovskaya T. S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: rjawiyyvoz@gmail.com

***Annotation.** A new method of pitch detection is explored. It is based on finding two levels of local extrema in filtered source signal, second of which is derived from the first. In different parts of signal the sequences of these extrema may represent the pitch period markers, and task of the algorithm shown below is to determine whether they do it or not and build united sequence of markers that accurately match pitch periods.*

Для поиска периодов основного тона был разработан алгоритм, состоящий из следующих шагов:

1. Фильтрация сигнала с помощью фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка с частотой среза 500 Гц.
2. Для уменьшения влияния шума установка сигнала равным нулю в местах, где его значение не превышает 0.005 (это значение устанавливается экспериментально и может меняться).
3. Поиск координат всех максимумов в сигнале (Уровень 1).
4. Повторный поиск максимумов в списке, полученном на этапе 3 (Уровень 2).
5. Поиск на втором уровне сигнала достаточно продолжительного участка, имеющего разброс расстояний между соседними максимумами меньше граничного значения. Разброс определяется как $1 - \frac{G(x)}{M(x)}$, где G - среднее геометрическое расстояний между соседними максимумами, M - среднее арифметическое расстояний между соседними максимумами. Граничное значение 0.01, длина интервала - 8 максимумов. Среднее расстояние между соседними максимумами на этом участке можно считать одним из возможных значений периода основного тона в анализируемом сигнале, и все остальные возможные его значения должны отличаться от него не более, чем на некоторую величину «pitch_threshold», например, 50%. Полученное значение назовем «average_pitch». Поиск заканчивается на первом попавшемся участке, соответствующем условию.
6. На каждом из уровней максимумов делаем поиск, аналогичный предыдущему этапу, но ослабляем условия: длина интервала уменьшается до трех максимумов, максимальное значение разброса увеличивается до 0.015. Перебираем все последовательности по три максимума, и те, что соответствуют условию, дополнительно проверяем следующим образом:

Минимальное расстояние между соседними максимумами должно быть больше, чем

$$average_pitch - average_pitch * pitch_threshold.$$

Если условие выполняется, все три максимума текущего интервала помечаем, как соответствующие периодам основного тона.

7. Получаем набор максимумов, соответствующих периодам основного тона, сложив множества отмеченных на предыдущем этапе максимумов так, чтобы значения не дублировались.

8. Восстанавливаем максимумы, расположенные на участках, где амплитуда сигнала плавно падает или возрастает. Они отсутствуют на втором уровне, а на первом уровне не соответствуют условию из шага 6. Для этого применим следующий алгоритм для каждого из максимумов, полученных на предыдущем этапе:

$$\text{Если расстояние от текущего максимума до следующего не лежит в диапазоне} \\ \text{average_pitch} - \text{average_pitch} * \text{pitch_threshold} \leq x \leq \text{average_pitch} + \text{average_pitch} * \\ \text{pitch_threshold,}$$

делаем предположение, что в этом диапазоне может быть потерянный максимум, и восстанавливаем его с первого уровня максимумов, взяв из него точку, ближайшую к координате, соответствующей координате текущего максимума сложенную с расстоянием до предыдущего максимума. Повторяем алгоритм до тех пор, пока он не перестанет находить новые точки.

9. Считаем частоту пересечений нуля на каждом из найденных периодов основного тона и отсеиваем те, где она превышает некоторое значение, например, 5000. Это позволит отсеять лишние периоды, расположенные на согласных вроде «с» или «ш». Частота пересечения нуля рассчитывается на исходном сигнале, не прошедшем фильтрацию.

10. Сдвигаем маркеры основного тона с максимумов до ближайшего левого пересечения нуля на отфильтрованном сигнале и далее до ближайшего слева пересечения нуля на исходном сигнале. Теперь маркеры расположены в начале периодов основного тона.

11. Рассчитываем частоту основного тона для каждого из найденных периодов и к полученному массиву применяем медианное сглаживание.

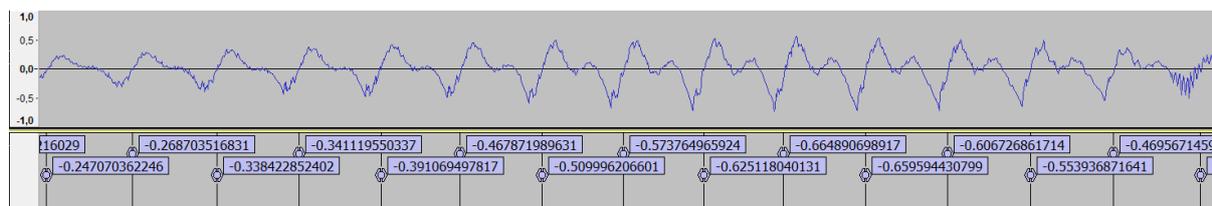


Рис. 1. Пример сегментации сигнала на периоды основного тона

Эксперименты с различными записями звуковых сигналов показали корректную расстановку маркеров основного тона на вокализованных участках за редкими исключениями, которые могут быть исправлены с помощью дополнительной корректировки параметров алгоритма для ослабления или усиления некоторых заданных ограничений. Тишина и невокализованные участки игнорируются.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. С.Ю. Клименко, А.П. Савинов. - Математическое модулирование модуляции биений, возникающих при суперпозиции акустических сигналов // Известия томского политехнического университета №2 Том 316. - Томск: Издательство ТПУ, 2010. - С. 135-142.
2. Shlomo Dubnov (2004). "Generalization of Spectral Flatness Measure for Non-Gaussian Linear Processes". Signal Processing Letters 11 (8): 698–701. doi:10.1109/LSP.2004.831663. ISSN 1070-9908.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СОЗДАНИИ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПО МАГИСТЕРСКИМ ПРОГРАММАМ УКРУПНЕННОЙ ГРУППЫ
НАПРАВЛЕНИЙ «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ» (ОПЫТ ФБГОУ ВПО ТГАСУ)**

Малаховская М.В., Татарникова Л.А.

Томский государственный архитектурно-строительный университет

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, к. 1, 634003

E-mail: marina_tgasy@mail333.com

**ABSTRACT TITLE: USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN CREATING THE MODEL OF
THE EDUCATIONAL ACTIVITIES IN PREPARATION FOR MASTER'S PROGRAMS
INTEGRATED GROUP COURSES “ECONOMICS AND MANAGEMENT” (IN EXPERIENSE OF
TSUAB)**

Malakhovskaya M.V., Tatarnikova L.A.

Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Solyanaya sq., 2

E-mail: marina_tgasy@mail333.com

Annotation. Article proposed the concept of educational space by applying distantionnyh learning tools

Кафедрой экономики и Институтом заочного и дистанционного обучения ТГАСУ была создана концепция образовательного пространства на основе применения дистанционных обучающих инструментов: решены технологические, методические, организационные, содержательные задачи учебной деятельности и организации учебного процесса; создавались образовательное пространство дистанционного обучения для всех видов учебной деятельности и реорганизация магистерской подготовки. Полный цикл образовательной деятельности с использованием мультимедийных и web-технологий — это освоение технологий и форм учебной деятельности опосредованного контакта, самостоятельной разработки «гибких» курсов дисциплин, создание системы учебной, исследовательской, тьюторской работы в технологиях удаленного on-line доступа к учебным материалам, консультативному и лекционному процессам, семинарам, лабораториям и практикумам.

Непрерывность учебного процесса обеспечивает виртуальное пространство, давая доступ к записи проведенного занятия для работы в off-line режиме с возможностью диалога в режиме консультации и форума. Экспертное тестирование технологических платформ для минимизации издержек записи, конвертирования и предоставления доступа, использования различных форм и технологий взаимодействия привело к структуре процесса, отраженной на профильном сайте СДО ТГАСУ (sdo.tsuab.ru).

Организационная схема, обеспечивающая учебную деятельность, предполагает регистрацию в системе, регистрацию на изучение дисциплины с использованием персональных кодов доступа и требует диспетчеризации по факторам ограничений для доступа при каскадном изучении дисциплин семестра или допуска по оплате.

Технологической платформой выступила система управления обучением MOODLE версии 2.6. Обнаружена сложность: Moodle — система разрозненных курсов, поэтому нельзя её штатными

средствами: задать программу обучения, автоматическую запись на все курсы, сформировать электронную ведомость за семестр. Стартовый курс подготовки («курс» в терминологии MOODLE) — создает представление о структуре изучаемых дисциплин, цели и задачах каждой группы дисциплин и каждой дисциплины в получении системы компетенций магистерского уровня. Он содержит: инструкции в различных форматах (необходимое программное и техническое обеспечение для обучения в системе; как заполнить схему магистерской диссертации, индивидуальный план; как и куда выложить тексты письменных работ и как получить обратную связь с преподавателем); документы (Рабочие учебные планы Программ магистерской подготовки); шаблоны (индивидуальный план, методическая схема магистерской диссертации, опросник); программное обеспечение (ссылки для загрузки программ с сайтов производителей, таких, как программа iMind, используемая для составления схемы магистерской диссертации, или плеер для просмотра записей вебинаров); план-график дисциплин семестра (в виде Google-календаря) и «зачётная книжка», где собираются итоговые оценки по дисциплинам семестра и ссылки на курсы этих дисциплин (формируется с помощью Subcourse и метакурсов). Методически и технически решены задачи самостоятельного использования магистрантом рабочего учебного плана, индивидуального плана магистерской подготовки, методической схемы магистерской диссертации.

Начало учебного процесса в семестре рабочей модели «цикловая форма с распределенной сессией» (установочный вебинар) — знакомство со структурой образовательного процесса, графиком работы в семестре и способами аттестации результатов семестра. Каждая дисциплина предваряется установочным занятием, извещающим о графике обучения и особенностях учебной деятельности. Титульная страница в директории дисциплины устанавливает график (часы занятий и консультаций), который доступен в цикле обучения. Апробированы и используются различающиеся по замыслу и конструкции технологические схемы преподавания дисциплин: адаптированная технология «лекция — практическое занятие — экзамен/зачет» в синхронном режиме, асинхронные формы (доступ «текст — тест(задание) — аттестационное испытание», консультации в форуме дисциплины или директории преподавателя. Промежуточная аттестация проводится в виде кумулятивного результата тестирования по разделам, на основании итогового агрегированного испытания (долевое включение контрольно-измерительных материалов разделов), комбинированным методом (выполнение аттестационного письменного испытания и синхронного диалога) или комбинирования аттестации письменных работ (эссе, рефератов, проверочных заданий) и итогового испытания. Итоговая оценка формируется автоматически на основании заданной формулы, которая может включать вычисление среднего балла, суммы баллов, максимума или минимума из нескольких оценок, допустимо определять «вес» каждого элемента оценивания, дополнительные элементы оценивания — «бонусы».

Особенность выполнения письменных работ с вовлечением троих участников (обучающийся, преподаватель дисциплины, руководитель диссертации) задала использование метакурсов и модуля Subcourse. Бесплатная технологическая платформа, обеспечивающая проведение вебинаров — SeeMedia, обладающая необходимым функционалом, обнаружила ограничения при увеличении количества проводимых вебинаров и числа участников в них. Поэтому пришлось обратиться к системе Mirapolis Virtual Room.

Магистранту предоставлена возможность выбора (в дополнение к курсам, обеспечивающим профильную подготовку по Программе) любых других курсов из параллельно реализующихся Программ

магистерской подготовки. Таким образом электронным образованием создается модель «открытости пространства компетенций».

Особый тип методических, технологических и организационных задач решен для написания магистерской диссертации, исследовательских и курсовых работ. Самостоятельная работа магистрантов может требовать (особенно при неэкономическом образовании первой ступени) поддерживающего доступа к соответствующему курсу Программы бакалавриата. Необходимость введения дополнительных письменных поддерживающих работ для контроля самостоятельного библиографического поиска потребовала использования технологии Google-документов, которая позволяет одновременное решение дидактических, методических задач и задач обеспечения контроля как надлежащего качественного уровня изложения исследовательских результатов, так и надлежащего их представления.

Существенна в организации взаимодействия методическая роль сотрудника, обеспечивающего освоение технологических платформ и их совмещение в поле образовательной деятельности магистранта. Понимание им дидактических закономерностей и учёт качества освоения участниками учебной деятельности предлагающихся технологий всякий раз позволяют выбрать конфигурацию, наиболее подходящую для достижения целей индивидуальной траектории образования магистранта.

На основании опыта организации электронного учебного процесса представляется оправданным введение в учебный план магистрантов дисциплин лабораториума, направленных на поддержание компетенций владения инструментами и технологиями, поддерживающими дистантность подготовки по направлениям магистерского квалификационного уровня.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Сумцова О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ovsumtsova@tpu.ru

USING SOFTWARE E-LEARNING PLATFORM MOODLE IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES THE STUDENTS OF TECHNICAL SPESIALITIES

Sumtsova O.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ovsumtsova@tpu.ru

Annotation. This work is devoted to the integration of the software e-learning platform MOODLE into English language teaching the students of technical specialities. Without doubt, the platform is one of the most actual and effective technologies applied in the organization of English language teaching at technical universities nowadays. Foreign language teaching has been given consideration since recently because after graduating from the university modern engineers are supposed to possess an excellent knowledge of foreign language for specific purposes. Nowadays it is almost impossible to make a successful career in engineering without speaking

English. But it is a complex task for non-linguistic students to acquire the knowledge of a foreign language for a very short period of time according to the education program. This problem could be solved by means of software e-learning platform MOODLE.

В последнее время языковой подготовке в техническом вузе уделяется пристальное внимание, так как современные специалисты, способные активно применять иностранный язык в своей профессиональной деятельности становятся всё более востребованными. Особенно важно владение иностранным языком профессионального общения для инженеров, которые смогут сотрудничать со своими коллегами за рубежом самостоятельно и без помощи переводчиков, а также постоянно совершенствовать свои профессиональные умения и навыки. Без сомнений, дисциплины «Иностранный язык» и «Профессиональный иностранный язык» приобретают всё большее значение в инженерном образовании. Следует отметить, что большинство российских технических вузов выделяют ограниченное количество часов на дисциплины «Иностранный язык» и «Профессиональный иностранный язык», обычно это четыре академических часа в неделю. Конечно же, это осложняет изучение иностранного языка. В связи с этим основной задачей преподавателей высшей школы является создание таких условий, при которых студенты технических специальностей смогут успешно овладеть иностранным языком за достаточно коротких срок обучения. Следовательно, значительная часть обучения отводится на самостоятельную работу студентов (СРС). Однако, эффективная реализация СРС невозможна без использования современных информационных технологий.

Сегодня в мире существует достаточно большое число информационно-коммуникационных платформ, которые широко используются для организации СРС в вузах. В соответствии с последними исследованиям, лидером среди подобных платформ во всём мире является информационно-коммуникационная система MOODLE. Эта система является автоматизированной, основанной на компьютерных и Интернет-технологиях системой управления обучением. Благодаря MOODLE преподаватель получает возможность создания собственного курса, и управлять доступом к нему. Студенты, которые записались на курс, имеют в своём распоряжении широкий набор инструментов, благодаря которым овладение иностранным языком становится гораздо эффективнее. С помощью тестовой системы MOODLE преподаватели могут сформировать банк тестовых заданий самых распространенных форм и составлять из них тесты. Полученные тесты предназначены для самоконтроля, для текущей и итоговой оценок уровня обучаемых, и что особенно важно, для организации самостоятельной работы студентов. Таким образом, обучаемая платформа MOODLE может быть результативно использована как для текущего и итогового контроля, так и для более традиционных учебных ситуаций: проведение тестирования, создание гипертекстовых материалов, лабораторных работ и т.п. Следовательно, применение этой системы в обучении ИЯ обеспечивает многочисленную вариантность представления информации, интерактивность обучения, а также повторение изученного ранее материала. Более того, происходит строгое структурирование содержания и его модульность, появляется возможность создать постоянно активную справочную систему. Преподаватель может выстраивать индивидуальные образовательные траектории для своих студентов. Работая в данной среде, преподаватель получает в своё распоряжение широкий выбор необходимых инструментов: он может создавать и редактировать свой курс, добавлять, удалять, а также перемещать ресурсы. Система предлагает преподавателю создать

разнообразные тестовые задания: вопросы с несколькими вариантами ответов или с одним правильным ответом, так называемые True/False вопросы, а также задания, предполагающие короткий ответ или числовой ответ, вопросы на сопоставление, вопросы с пробелами, которые нужно заполнить. Немаловажным для преподавателей является и то, что выполнив тест, студенты могут сразу же увидеть свою оценку. Более того, обучаемые получают отзыв на выполненные тесты, а возможно и правильные ответы, так как самоконтроль также является обязательным условием успешного овладения иностранным языком. А работа с тестами в MOODLE является для студентов определённым самоконтролем. Тесты самоконтроля являются необходимым этапом обучения, так как обучаемые получают возможность повторить изученный ранее материал, а также поработать с ошибками, сделанными в процессе выполнения теста. При работе с подобными тестами происходит активизация мыслительных операций, развивается память и внимание обучаемых. Всё вышесказанное соответствует принципам успешного обучения иностранным языкам в технических вузах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. «Практика электронного обучения с использованием MOODLE.», Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008.
2. Евдокимова М.Г. «Система обучения иностранным языкам на основе информационно – коммуникационной технологии: автореферат диссертации», Москва, 2007г.
3. <http://www.lib.tsu.ru/mminfo/000349304/18/image/18-115>, электронный ресурс, дата обращения 04.02.2014г.

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Куркан Н.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kurkan@sibmail.com

Annotation. The article deals with blended learning by considering its definition and main components. It is defined that the English Language Teaching (ELT) curriculum within a blended learning framework is estimated to have a number of advantages over the traditional “face-to-face” teaching and to elevate ELT to higher levels. Blended learning, English Language Teaching (ELT), «face – to – face» education, online collaborative learning

В современной системе высшего профессионального образования проблема выбора наиболее эффективных инновационных методов и технологий остается значимой и актуальной. Под инновационными методами подразумеваются методы, основанные на использовании современных достижениях науки и информационных технологий. [1] Инновационные методы предназначены, прежде всего, оптимизировать учебный процесс, создавать максимально благоприятные условия для усвоения учебного материала, что в итоге способствует повышению качества образования.

Методы обучения иностранным языкам, используемые в настоящее время, подразумевают активное использование различных информационных технологий, которые вносят в образовательный процесс доступность, открытость, мобильность. В последнее время наряду со стандартным, аудиторным обучением иностранному в вузах активно используются другие, инновационные, формы обучения, среди которых метод смешанного обучения приобретает все большую популярность.

Понятие смешанного обучения (blended learning) появилось в начале 2000-х гг. в американских деловых кругах как метод обучения персонала и переподготовки кадров, а позже, в 2006 г. успешно использовался в системе высшего образования. В отечественной методике преподавания данный метод изучается не так давно, поэтому существующие терминологические определения несколько варьируются (данное обучение называют также комбинированным, гибридным, интегрированным) и при этом носят сугубо описательный характер. В работе рассмотрен ряд определений метода смешанного обучения ведущих специалистов: К. Рид и Х. Синх, П. Валиатхан, Д. Пейнтер Э.Розетт и Р. В. Фрази, Х. Стакер и М. Хорна. [2-6]

Проанализировав работы зарубежных и отечественных специалистов, сформулировано определение смешанного обучения как метода обучения, способствующего формированию системы, включающей режимы дистанционного обучения и аудиторного обучения, при оптимальном сочетании сильных сторон и преимуществ каждого из них (режимов). А также на основании рассмотренных определений представляется возможным назвать следующие компоненты в качестве основных составляющих модели смешанного обучения:

- очное обучение (F2F) представляет собой традиционный формат аудиторных занятий;
- самостоятельное обучение (self-study learning) - самостоятельная работа студентов: поиск, изучение и анализ материалов (чаще всего в сети интернет) согласно плану, составленному преподавателем;
- совместное обучение онлайн (online collaborative learning), при котором студенты и преподаватели работают с использованием онлайн ресурсов, онлайн технологий и пр.

Использование метода смешанного обучения призвано частично решить основную задачу, существующую в настоящее время в преподавании иностранного языка, это – силами ограниченного числа преподавателей помочь большому количеству обучаемых стать «эффективными пользователями» иностранного языка в максимально короткие сроки. Можно предположить, что смешанное обучение вполне способно решить данную задачу и повысить эффективность изучения иностранного языка в современном вузе, поскольку обладает следующим рядом преимуществ по сравнению с традиционной моделью образования:

- смешанное обучение представляет собой гибкую модель, в которой сочетаются виртуальное и непосредственное общение, в рамках которого проводятся дискуссии, обсуждения, обмен опытом и практическими навыками, и глубокое самостоятельное освоение части материала посредством онлайн технологий, что позволяет сохранить время для активной отработки определенных умений и навыков в аудитории;
- смешанное обучение способствует развитию критического мышления и навыков самостоятельной работы, а именно, умение работы с информацией: изучать, анализировать и отбирать материал, который будет использован для обучения, работы и развития;

- в смешанном обучении представление учебных материалов осуществляется не только в печатном, но и в доступных электронных форматах, что позволяет студентам выбирать индивидуальный режим при обучении иностранному языку;
- смешанное обучение является интерактивным методом, что предполагает возможность общения «преподаватель – студент» и «студент – студент» с высказыванием своих точек зрения, обменом мнениями, а также возможность влиять на тематическую направленность предлагаемого материала;
- при смешанном обучении учитываются индивидуальные психологические особенности студента, поскольку сочетание разнообразных форм работы предоставляет возможности проявить себя студентам с разными темпераментами и разной скоростью усвоения материала.

Цель данного метода состоит в том, чтобы развить у студентов навык самостоятельного планирования и организации своей деятельности, ориентируя ее на конечный результат. Учитывая концепцию метода смешанного обучения, а также принимая во внимание его цели и выделенные преимущества, есть все основания считать, что метод смешанного обучения, позволяющий организовать обучения на гибкой основе с привлечением дополнительных ресурсов как учебных, так и технологических, способен вывести обучение иностранному языку на новый эффективный уровень и частично ликвидировать те проблемы, которые существуют в системе языкового образования вузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О показателях государственной аккредитации «Методическая работа» и их критериях // Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации.- № 02–55–77 ин/ак. – 17.04.2006.
2. Singh H., Reed Ch. A White Paper: Achieving Success with Blended Learning // American Society for Training & Development, March 2001.
3. Valiathan P. Blended Learning Models // American Society for Training & Development, 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.astd.org/LC/2002/0802_valiathan.htm.
4. Желнова Е.В. 8 этапов смешанного обучения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.obs.ru/interest/publ/?thread=57>.
5. Rosett A., Vaughan F. Blended learning // CEO Epic Group plc, 52 Old Steine, Brighton. – 2003. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.obs.ru/interest/publ/?thread=57>.
6. Staker H., Horn M., Classifying K-12 Blended Learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>.

**ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ**

Верхотурова В.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 2, 634050

E-mail: verhoturova@tpu.ru

**DIDACTIC POTENTIAL OF USING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES
IN THE TEACHING OF FOREIGN LANGUAGES**

Verkhoturova V.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 2, 634050

E-mail: verhoturova@tpu.ru

***Annotation.** The annotation should be written in English, Times New Roman, 10 Pt, Italic. The annotation should be no longer than 300 words. The annotation should be as brief as possible but long enough to indicate clearly the nature of the study.*

Nowadays, virtual education in Russia is in the process of adaptation to different changes in our society. New technical infrastructures are beginning to define the essence of the educational environment. This leads to the beginning of the process of revision of the modern role of higher education, which is less dependable now on geographic location and more - on the professional community interests. New virtual educational technologies are suitable to assess trainees' "for results" and, consequently, to build result-oriented educational programs. Thus, modern virtual education will give students the opportunity to be autonomous cogniser, which significantly change the usual teacher-student relationship.

Дистанционное образование в системе российского высшего образования является на сегодняшний день фактором, оказывающим серьезное влияние на изменение основных методических принципов организации процесса обучения. Значимость данных изменений определяется тенденциями в использовании технологий, в пересмотре отношений между образовательными учреждениями и учащимися, в появлении новых видов деятельности внутри учебных заведений. В современной ситуации университеты имеют большие возможности для создания такой образовательной среды, где технологии будут, прежде всего, сориентированы на потребности учащихся.

В этих условиях дистанционное обучение становится многосредовым, при этом используется все больше средств переноса учебной информации в качестве неотъемлемых способов преподавания курсов, как в рамках определенного курса, так и при межпредметных связях. Понимание того, что подготовка квалифицированных работников, готовых к постоянному профессиональному росту, невозможна без навыков самостоятельной работы также способствует популяризации дистанционного образования. В этой ситуации самостоятельная работа студентов (СРС), под которой понимается планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и методическому руководству, как в контакте с преподавателем, так и в его отсутствии, является неотъемлемой составляющей образовательного процесса в высшем учебном

заведении. Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой исследовательской деятельности. СР способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности творческого подхода к решению проблемы. Для эффективной организации СР необходимы следующие условия: готовность студентов к самостоятельному труду, мотивация получения знаний, наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала, контроль качества выполнения СР, консультационная помощь преподавателя.

СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм: внеаудиторная СР, аудиторная СР, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя, творческая, в том числе научно-исследовательская.

Эффективной формой самостоятельной работы на занятиях по иностранному языку является обучение с использованием электронных образовательных ресурсов, которое обеспечивает формирование способностей к самостоятельной, креативной деятельности и применяется для закрепления приобретенных знаний на реальных практических задачах. Данный метод в полной мере отражает два основных принципа коммуникативного подхода к обучению иностранному языку: мотивация к учению и личный интерес.

Новые среды позволяют расширить традиционную аудиторию до, так называемой, «виртуальной». В результате, контроль за временем, местом и темпом обучения возвращается к учебному заведению, но учащиеся получают возможность общаться друг с другом. В ближайшем будущем можно ожидать появления нового типа отношений в рамках организации дистанционного образования, при котором учащиеся получают доступ к большим базам данных, гипермедийным комплексам, видео и тексту с помощью компьютерных сетей, - «сообщества молодых ученых». Учащиеся сами управляют временем, местом и темпом, широтой охвата и последовательностью учебного материала и, вдобавок, имеют возможность свободно общаться со сверстниками и преподавателями. В заключении, можно указать несколько возможных стратегий развития дистанционного образования [2]:

- Учебным заведениям следует начинать думать о ДО в терминах взаимодействия между учебными заведениями, а не в терминах конкретных программ. Это потребует новых подходов к разработке программ, поскольку ДО в состоянии распространиться за пределы различий между очным и заочным обучением и даже подготовкой и переподготовкой кадров.
- Учебным заведениям надо продумать организацию и управление развитием ДО с целью более гибкого использования новых технологических возможностей в соответствии с нуждами конкретных программ. Потребуется новые организационные подходы по мере развития ДО от односредового к многосредовому.
- Учебным заведениям необходимо определиться с целями и перспективами ДО, определить учебные, технические и административные цели ДО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дышлева Ю.В. Дистанционное обучение иностранному языку в повышении коммуникативной компетентности гуманитарно-технической элиты // Проблемы та перспективи формування

національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць Вип. 4(8). – Харків: НТУ «ХПІ», 2004. – 344 с.

2. Юдаев А.В. Дистанционное образование. Сборник статей. 2004. - <http://www.sbiblio.com>

**ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СМЕШАННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Матухин Д.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: matuhindl@tpu.ru

**LINGUODIDACTIC ASPECTS OF BLENDED LEARNING FOREIGN
LANGUAGE FOR SPECIFIC PURPOSES FOR ENGINEERING STUDENTS**

Matukhin D.L.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: matuhindl@tpu.ru

***Annotation.** The paper dwells on the problem of arranging teaching foreign language for specific purposes for engineering students based on the technologies of electronic and blended learning. The objective of implementing such technologies is to optimize the process of competence development for professionally-oriented foreign language communication. The author defines such notions as an engineer, electronic and blended learning; describes the components of blended learning model, the principles that underpin the process of teaching foreign language for specific purposes for engineering students on the basis of blended learning model and an electronic learning resource EAP ToolKit.*

Система высшего профессионального образования претерпевает сегодня значительные изменения, обусловленные современными требованиями к высококвалифицированным кадрам. Инженер XXI века должен быть всесторонне развитой личностью, сведущей в различных областях знаний, а не ограничиваться исключительно своей сферой деятельности. Не случайно, многие организации сегодня заинтересованы не просто в хороших специалистах и добросовестных исполнителях, но в творчески мыслящих сотрудниках, способных превращать нововведения в плановую деятельность, имеющих навыки решения неординарных задач.

Владение профессиональным иностранным языком (ПИЯ) на высоком уровне является неотъемлемой чертой инженера-творца, поскольку предоставляет ему дополнительные возможности как для поиска профессионально значимой информации, так и для научного самовыражения, сотрудничества и общения с единомышленниками, коллегами из разных стран. Следовательно, необходимы наиболее

совершенные средства и способы организации учебного процесса, которые позволят наиболее эффективно использовать имеющиеся в распоряжении возможности и ресурсы [1].

В данной работе рассматриваются лингводидактические особенности организации образовательного процесса по ПИЯ в рамках электронного и смешанного обучения, которые включают принципы организации процесса, формы, средства и методы.

Электронное обучение (e-learning) подразумевает под собой интенсивное использование компьютера, мультимедиа, ресурсов сети интернет, систем дистанционного общения. В ходе реализации электронного обучения студенты много работают самостоятельно с электронными материалами, при этом консультируясь с преподавателем удаленным образом в интернет пространстве.

Обучение иностранному языку, однако, характеризуется рядом особенностей, которые снижают эффективность электронного обучения в чистом виде. В частности, целью обучения иностранному языку студентов технических специальностей является формирование профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции, что практически недостижимо как при наличии недостаточного количества аудиторных часов, так и при использовании исключительно электронных форм обучения.

В этом случае целесообразным представляется использование технологии смешанного обучения (blended learning) – методики обучения, сочетающей в себе преимущества аудиторных занятий и дистанционного электронного обучения. Отечественные исследователи выделяют два подхода к организации смешанного обучения. В основе первого лежит дистанционный курс и в него интегрируются некоторые методы активного обучения, реализующиеся на очных занятиях со студентами. При организации учебного процесса по иностранному языку в техническом вузе нам представляется целесообразным взять за основу вторую модель смешанного обучения, в которой методы дистанционного электронного обучения интегрируются в очное обучение.

В ходе организации учебного процесса в рамках смешанного обучения необходимо сочетать групповые и индивидуальные, реальные и виртуальные формы, помимо традиционных для занятий по иностранному языку форм организации учебного процесса, а также целенаправленную, интенсивную и контролируемую самостоятельную работу студентов [2].

Успешность и эффективность реализации образовательного процесса по ПИЯ в техническом вузе с помощью систем электронного и смешанного обучения обеспечивается соблюдением следующих общедидактических и методических принципов: сознательности, активности, прочности усвоения знаний, учета индивидуальных особенностей, стимулирования и мотивации положительного отношения обучающихся к учению.

Основой реализации технологии смешанного обучения ПИЯ студентов технических специальностей может выступать электронный образовательный ресурс EAP ToolKit, разработанный университетом Саутгемптона (Великобритания). Ресурс содержит 7 разделов, включающих 114 тем, каждая из которых содержит определенное количество заданий, разработанных как для самостоятельной, так и аудиторной работы студентов по английскому языку для академических целей. Ресурс обладает большим дидактическим потенциалом, его отличает простота навигации и интерфейса, приятный дизайн, разнообразные задания, обширный лексический материал, наличие обратной связи [3].

Таким образом, при грамотной организации системы смешанного обучения с опорой на перечисленные принципы, при органичном сочетании очного и электронного обучения иностранному языку с соответствующим подбором средств и методов работы формирование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции будет более эффективным в тех условиях, которые предлагает технический вуз. В свою очередь, электронный образовательный ресурс EAP ToolKit может быть успешно интегрирован с имеющимися рабочими программами по обучению «Профессиональному иностранному языку» студентов, магистрантов, аспирантов и научно-педагогических работников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мохова М.Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 2005. – 23 с.
2. Желнова Е.В. «8 этапов смешанного обучения (обзор статьи «Missed Steps» Дарлин Пейнтер, журнал Training & Development, июль 2006)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.obs.ru/interest/publ/?thread=57>. – 11.02.2014.
3. Электронный образовательный ресурс EAP Toolkit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elanguages.ac.uk/tomsk>. – 07.02.2014.

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОРСКИХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кумпьяк О.Г., Пахмурин О.Р.

Томский государственный архитектурно–строительный университет

Россия, г. Томск, Соляная пл. 2, 634003

E-mail: orpahmurin@mail.ru

TEACHING EXPERIENCE OF COURSE OF "SPATIAL REINFORCED CONCRETE STRUCTURES AND ENGINEERING STRUCTURES" USING MULTIMEDIA TECHNOLOGIES

Kumpjak O.G., Pakhmurin O. R.

Tomsk State University of Architecture and Building

Russia, Tomsk, Solyanaya str.2, 634003

E-mail: orpahmurin@mail.ru

Annotation. The article describes the content of the textbook on the subject "Reinforced concrete and stone construction," part 3. The course of the textbook is represented by multimedia technology.

Современная высшая школа требует совершенствования подходов к организации образовательного процесса с применением эффективных технологий, позволяющих студенту в лучшей степени понять и усвоить материал. Одним из путей решения этой актуальной задачи является применение мультимедийных технологий. Данные технологии способствуют достижению основной цели

образования - индивидуальному развитию познавательных потребностей и способностей человека, формирование методологии познания и освоение его технологий.

В данной работе мы бы хотели остановиться на применении мультимедийных технологий в лекционном курсе и в часы самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции». Содержание мультимедийного учебника «Железобетонные конструкции. Часть 3», представлено в виде лекций и отвечает государственному стандарту специальности «Промышленное и гражданское строительство».

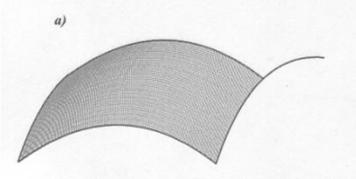
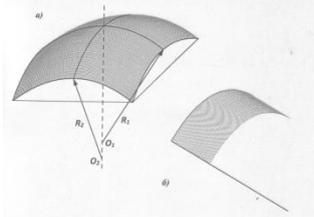
Отличительной особенностью настоящего учебника от аналогов является то, что иллюстративный материал представлен в «динамичной» форме. Это позволяет студентам лучше понять формирование и работу пространственных железобетонных конструкций и инженерных сооружений различного функционального назначения. Уяснить такие важные вопросы, как формирование поверхности, определение действующих нагрузок, изменяющихся внутренних усилий в трехмерном изображении. (рис.1). Очевидно, что в таком представлении лекционного материала учебник является неоценимым и особенно полезным при заочной и дистанционной формах обучения, а также в часы самостоятельной познавательной деятельности, когда студент не имеет возможности регулярного общения с преподавателем. В качестве примера приведем поясняющую иллюстрацию.

На рис. 1 представлено образование и создание криволинейных поверхностей переноса трех типов. Студенту наглядно видно, как создаются трехмерные поверхности и в чем заключается их принципиальное отличие друг от друга.

Применение в лекционном курсе разработанных технологий позволяет студентам показывать более глубокие, содержательные знания на экзаменах, чем при традиционных методах преподавания.

Студенты, обучавшиеся с применением мультимедийных технологий, следующим образом сформулировали ее достоинства:

- четкие и ясные схемы, рисунки и чертежи;
- возрастает интерес к лекциям;
- появляется возможность увидеть более наглядное изображение физического процесса;
- появляется возможность получить больше информации, увидеть реальные процессы, происходящие в движении;
- кроме моторной и слуховой памяти в процесс познания активно включается еще и зрительное восприятие информации.

а		Формирование поверхности положительной гауссовой кривизны 1,6 сек. с начала демонстрации
б		Формирование поверхности нулевой гауссовой кривизны 11,12 сек. с начала демонстрации

6		<p>Формирование поверхности положительной гауссовой кривизны 19,85 сек. с начала демонстрации</p>
2		<p>Поверхности оболочек сформированы. Окончание демонстрации. 26,25 сек. с начала демонстрации</p>

Рис. 1. Динамическое представление образования поверхности оболочек переноса

Для написания учебника была разработана программа на языке Action Script 2.0 в среде разработки Macromedia Flash 8 и может использоваться в операционной среде Windows XP в IBM PC совместимых ПК. Программа зарегистрирована в реестре программ для ЭВМ. Учебник зарегистрирован в депозитории электронных изданий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник – М. Издательство АСВ. – 2011. – 672 с.
2. Кумпяк О.Г., Пахмурин О.Р. Опыт преподавания курса «Железобетонные и каменные конструкции» с применением авторских мультимедийных технологий. Инженерное образование. № 11.2012 с. 160-163
3. Железобетонные и каменные конструкции. Часть 3. Программа для ЭВМ свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам № 2013660572 от 11.11.13 35 мб О.Г. Кумпяк М.И. Черников

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПУБЛИКАЦИИ ТРЕХМЕРНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО КОНТЕНТА УЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ

Костин Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Kostin@tpu.ru

MODERN TECHNOLOGIES OF PUBLICATION OF THREE-DIMENSIONAL INTERACTIVE CONTENT FOR EDUCATIONAL RESOURCES

Kostin E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: Kostin@tpu.ru

***Annotation.** The article describes the technology of publication of three-dimensional interactive content for training courses in format html.*

Одним из значимых факторов активного обучения, является наличие медийных образовательных сервисов, которые позволяют в наглядном виде представлять объект изучения.

Практически любой окружающие нас геометрический объект можно представить в виде трехмерной модели, которая будет нести исчерпывающую информацию о конструкции реального объекта.

Подобные трехмерные модели в настоящее время широко используются в инженерном образовании, как альтернатива дорогостоящим лабораторным стендам [1].

Трехмерные модели имеют ряд достоинств:

- 1) доступность широкому кругу пользователей;
- 2) низкая стоимость виртуальной модели;
- 3) возможность модификации и детального анализа конструкции (создание сечений, скрытие отдельных элементов конструкции, измерение размеров).

В лидеры технологий создания интерактивного трехмерного web-контента в настоящее время выходит формат HTML5 с библиотекой векторной графики WebGL.

Одно из главных преимуществ WebGL в том, что данная библиотека поддерживается всеми популярными интернет браузерами. Т.е. пользователю не нужно устанавливать никаких дополнительных клиентских приложений и надстроек браузера.

Таким образом, для просмотра трехмерной графики созданной в формате WebGL необходим только браузер.

Яркими примерами применения формата WebGL, для публикации трехмерных данных в сети интернет являются такие сервисы как AUTODESK360 и Sketchfab.

Данные сервисы позволяют отображать трехмерную интерактивную графику на сайте пользователя рис.1, рис.2.

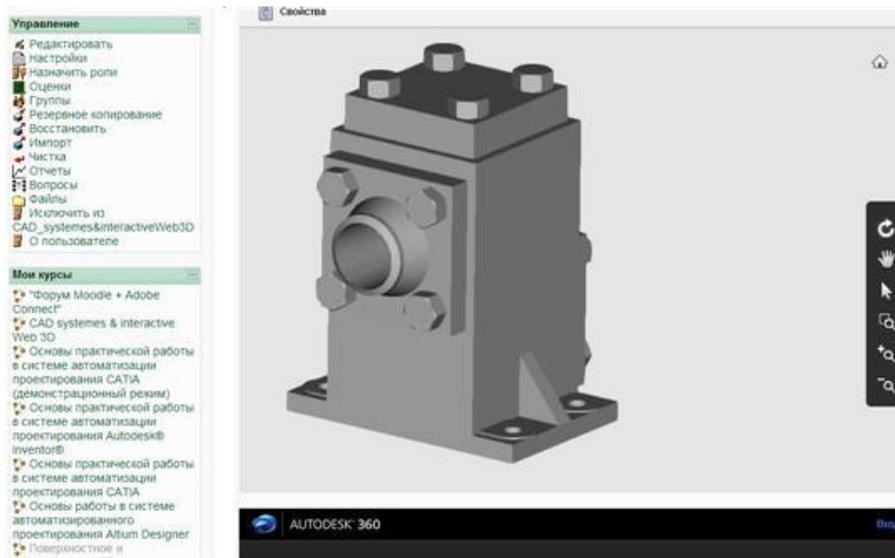


Рис.1. Интеграция трехмерного объекта в курс Moodle с помощью Autodesk360

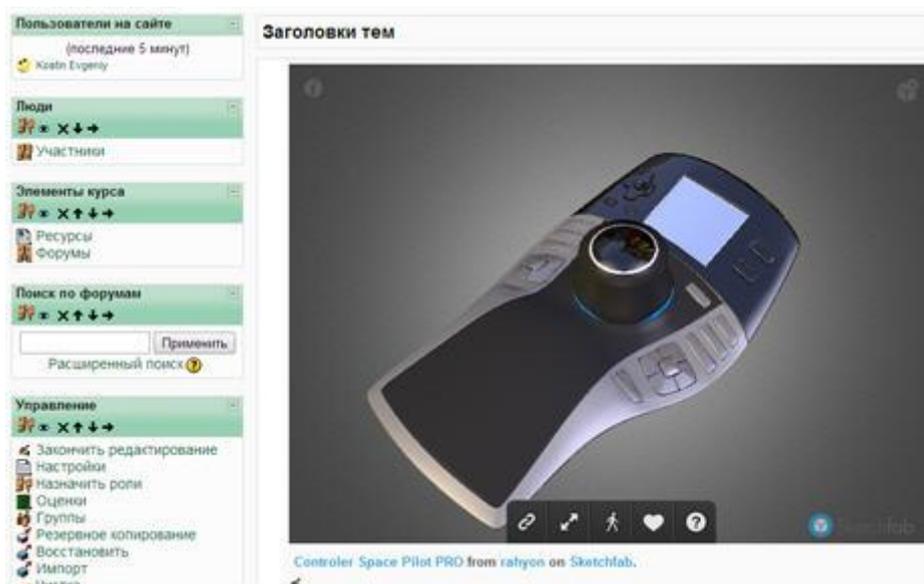


Рис.1. Интеграция трехмерного объекта в курс Moodle с помощью Sketchfab

Отделом информатизации образования ТПУ уже применялись трехмерные интерактивные объекты, созданные с помощью программного пакета 3DVIA Composer.

Трехмерные интерактивные объекты, созданные с помощью 3DVIA Composer, были интегрированы в html страницы курса « Основы практической работы в системе автоматизированного проектирования САТИА » [2], размещенного в среде управления обучением Moodle.

Слушатели курсов « Основы практической работы в системе автоматизированного проектирования САТИА », высоко оценили применение в учебных пособиях трехмерных интерактивных объектов.

Для просмотра трехмерных интерактивных объектов созданных 3DVIA Composer, пользователям требовалось установить, бесплатное приложение 3DVI Composer Player.

Для того чтобы избавиться от необходимости установки дополнительных приложений и сделать трехмерную интерактивную графику доступной еще большему количеству пользователей, в дальнейшем нашим отделом планируется активное применение интерактивных объектов созданных с применением библиотеки WebGL.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюков С.В., Гуськов Д.Н. – М. Тезисы докладов конференции “ИТО-2013”, 2013 [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://ito.su/main.php?pid=26&fid=4303> (дата обращения: 26.02.2014).
2. Основы практической работы в системе автоматизации проектирования САТІА (демонстрационный режим) [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/course/view.php?id=665> (дата обращения: 26.02.2014).

ТЕХНОЛОГИИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Болобанова Н.Л.

ФГБОУ ВПО Череповецкий государственный университет,

Россия, г. Череповец, пр. Луначарского, 5, 162600

E-mail: bolobanovanl@chsu.ru

3D-MODELING AS AN INSTRUMENT OF PREPARATION PRACTICE-ORIENTED BACHELOR OF "METALLURGY"

Bolobanova N.L.

Cherepovets State University, Russia, Cherepovets, Lunacharsky str., 5, 162600

E-mail: bolobanovanl@chsu.ru

Annotation. The goal of the global CDIO initiative - preparation of practice-oriented professionals with profound theoretical and practical knowledge of the technical foundation of engineering profession, able to create and exploit new products. The goal orientation determines knowledge and practical skills in 3D modelling. The possibilities of 3D modeling in the speciality «Metallurgy» are shown.

Череповецкий государственный университет начал организационные работы по вступлению во Всемирную инициативу CDIO [1], для этого было проведено самообследование образовательных программ, реализуемых в ЧГУ, на соответствие требованиям стандартам CDIO. По большинству стандартов CDIO Университет готов к переходу к новой образовательной платформе.

Одними из пилотных проектов были выбраны бакалаврские программы по направлениям подготовки «Металлургия» и «Электроэнергетика и электротехника». Основными критериями выбора явилось наличие научных коллективов, исследования которых направлены на интегрированные разработки, необходимые для комплексного развития металлургической промышленности.

Организация обучения по инженерным направлениям должна быть такой, чтобы выпускники могли продемонстрировать глубокие теоретические и практические знания технических основ своей

инженерной профессии, умение создавать и эксплуатировать новые продукты, процессы и системы, востребованные рынком. Значимую роль в профессиональной ориентированности студентов играет наличие знаний и практических навыков применения компьютерных технологий. Наиболее эффективно указанные умения развиваются при построении и исследовании трехмерных моделей объектов и процессов металлургического производства, что связано с широкими возможностями современных прикладных программ.

На кафедре металлургии, машиностроения и технологического оборудования (ММТО) Череповецкого государственного университета возможности 3D-моделирования используются: для создания виртуальных моделей конструкций и баз данных узлов и деталей металлургических агрегатов; для расчета напряженно-деформированного состояния конструкций; для создания виртуальных 3D-моделей процессов обработки металлов давлением.

Виртуальные модели конструкций позволяют моделировать сложное и уникальное оборудование. С помощью виртуальных моделей можно изучать детально конструкции составляющих узлов агрегатов, пополнять их новыми механизмами и системами.

На кафедре ММТО создана база данных трехмерных моделей деталей и узлов металлургических агрегатов. 3D-модели являются основой для решения самых разных задач в системах инженерного расчета и анализа – САЕ-системах (Computer Aided Engineering). САЕ-системы позволяют моделировать различные воздействия внешней среды и условий работы на изделие и рассчитывать практически любые физические поля (поля перемещений и напряжений в силовых конструкциях, поля температуры, давлений и т.п.). В результате исследований оптимизируются соответствующие прочностные или тепловые характеристики, повышается ресурс и долговечность объекта. При моделировании технологических процессов, например, процессов штамповки, гибки, прокатки, оптимизируются параметры технологических процессов, что приводит к улучшению качества продукции, уменьшению расхода материала, вырабатываются рекомендации, способствующие улучшению характеристик оборудования.

При подготовке бакалавров используются системы конечно-элементного анализа ANSYS Workbench и DEFORM-3D. На кафедре ММТО ЧГУ имеется опыт успешного использования этих систем при исследовании и совершенствовании технологических процессов горячей и холодной прокатки на непрерывных станах ЧерМК ОАО «Северсталь».

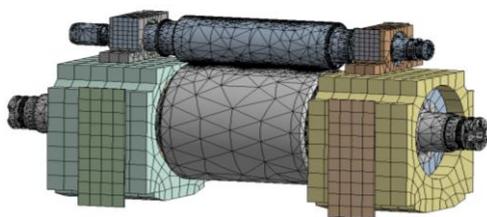


Рис. 1. Конечно-элементная модель



Рис. 2. Виртуальная модель прокатки

В качестве примера на рис. 1 приведена конечно-элементная модель валкового узла клетки «кварто», созданная в системе инженерного анализа ANSYS Workbench [2]. Модель учитывает особенности реальной работы валкового узла, позволяет правильно задать граничные условия, а полученные результаты расчета упругих деформаций повышают точность определения поперечной разнотолщинности проката.

Одним из перспективных направлений применения трехмерного моделирования является создание виртуальных 3D-моделей процессов обработки металлов давлением,

например в системе DEFORM-3D. В качестве примера на рис.2 приведена виртуальная модель прокатки, разработанная бакалаврами при выполнении выпускных квалификационных работ. Модель сортовой прокатки на стане 350 включает формоизменение металла в 12 клетях, силовые условия деформирования и позволяет определять ресурсные возможности исследуемой технологии и реализовать выбор оптимальных технологических параметров.

Использование возможностей 3D-моделирования по направлению подготовки «Металлургия» позволяет учесть следующие аспекты:

- активность – побуждает студентов к собственной учебно-исследовательской работе, предоставляет им возможность систематизации приобретенных знаний и навыков, а также возможность реализации своего интеллектуального потенциала и способностей;
- практико-ориентированность – позволяет студентам решать реальные профессиональные задачи;
- интерактивность – дает возможность имитации процессов профессиональной деятельности.

Современные технологии 3D-моделирования позволяют вовлечь бакалавров в проектную деятельность с использованием возможностей CAD/CAE-технологий на разных ступенях обучения и подготовить практико-ориентированных специалистов на основе интеграции учебного и производственного процессов с целью выполнения реальных проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
2. Гарбер Э.А., Болобанова Н.Л. Совершенствование метода моделирования упругих деформаций валков клетки «кварто» и их влияния на поперечный профиль широких полос. // Производство проката. – 2012. – № 12. – С. 14-18.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОМ ВУЗЕ

Ковалевская Т.А., Татарникова Л.А.

Томский государственный архитектурно–строительный университет (ТГАСУ)

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E–mail:izido@mail.ru

THE DISTANCE E–LEARNING AT THE BUILDING UNIVERSITY

Kovalevskya T.A., Tatarnikova L.A.

Tomsk State University of Architecture and Building

Russia, Tomsk, Solyanaya sq., 2, 634003

E–mail:izido@mail.ru

***Annotation.** The experience of the working and the application of the distance and e–learning educational resources at the building university has been described.*

Основная идея дистанционного обучения – доступ к качественному высшему образованию всем, кто в нем нуждается вне зависимости от места нахождения и степени мобильности. Тенденция к открытости электронных образовательных ресурсов и дистанционных обучающих технологий имеет свои неоспоримые преимущества, но также предъявляет основательные требования к конкурентной способности.

Сегодня признанным лидером дистанционного обучения считают США: более 2000 американских колледжей и университетов предлагают дистанционное обучение в режиме on–line. Европейские лидеры: Великобритания, Германия, Италия, Франция. Всё активнее заявляют о себе развитые азиатские страны. Количество онлайн-курсов возрастает на 30–40% каждый год. Все стороны утверждают, что дистанционное обучение – это: «педагогическая эффективность и экономическая целесообразность».

В настоящее время в Томском Государственном архитектурно–строительном университете (ТГАСУ) целенаправленно развивается система дистанционного обучения (СДО). Этому способствует создание в ТГАСУ в 2000 г. Института заочного и дистанционного обучения (ИЗиДО), в состав которого входят 5 филиалов. Вместе с этим начиная с 2007 г. в ТГАСУ открыт региональный центр открытой сети (РЦОС) в составе центра открытой сети Московского государственного строительного университета (МГСУ), а с 1998 г. ТГАСУ входит в состав Ассоциации «Открытый университет Западной Сибири» при ТГУ. Всё это способствовало накоплению опыта дистанционного и электронного обучения в ТГАСУ. К настоящему времени в ТГАСУ–ИЗиДО развит программно–аппаратный комплекс, создана команда специалистов, способных реализовать СДО, по многим дисциплинам разработаны электронные учебно–методические комплексы. Осуществляется реализация всех этапов технологии СДО: теоретический учебный материал, практические и лабораторные занятия в режиме e–learning, тестовая система аттестации, on–line и off–line – консультации, web–конференции и вебинары, создание творческих рабочих групп с участием в них преподавателей, методистов, программистов и т.д.

Особо следует отметить разработку и применение с использованием ДОТ учебно–методического комплекса по направлениям магистратуры: «Государственное и муниципальное управление»,

«Управление персоналом», «Менеджмент». Для обеспечения учебного процесса в СДО кафедрой Экономики проводится интенсивная подготовительная работа по следующим направлениям: разрабатывается организационный план и график учебного процесса, методика дистанционного взаимодействия по письменным работам, методическое обеспечение процесса дистанционного освоения дисциплин по учебному плану: сформирован банк электронных образовательных ресурсов (видеоматериалы, видеолекции, вебинары); проводятся в режиме on-line занятия на основе ДОТ, сформирована библиография, подготовлены контрольно-измерительные материалы по изучаемым дисциплинам, разработано методическое руководство для магистрантов по использованию дистанционных технологий (индивидуальный план, курсовые работы, методическая схема магистерской диссертации и др.). Следует отметить, что преподавателями ТГАСУ проводится активная работа по повышению собственной квалификации в СДО для освоения новых технологий обучения.

Ещё одним этапом создания электронных образовательных ресурсов в строительном вузе является разработка и создание мультимедийных и электронных учебных пособий, а также виртуальных лабораторных работ. Все мультимедийные учебники ТГАСУ получили Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Это – мультимедийные учебники «Железобетонные и каменные конструкции» части 1–3, мультимедийный учебник «Теоретическая механика. Кинематика», учебники по химии, физике и т.д.

Виртуальные лабораторные работы при изучении различных дисциплин строительного профиля являются неоценимым дополнением к реальным лабораторным работам, особенно когда последние являются крайне дорогостоящими или требуют формирования предварительных навыков студентов на «тренажёрах». В частности, это – лабораторные работы по курсу «Железобетонные и каменные конструкции», комплексные виртуальные лабораторные работы «Основные свойства строительных материалов», «Оценка качества строительного гипса», «Изучение свойств битума» и др. Все виртуальные лабораторные работы также поддержаны Свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ. Разработан целый комплекс виртуальных лабораторных работ с материалами для самостоятельной работы студентов по дисциплинам кафедры «Охрана труда и окружающей среды», подготовлены электронные учебно-методические комплексы по кафедрам «Экономика» и «Экономика и управление городским хозяйством».

Отдельно следует отметить, что «Мультимедийное учебное пособие по общей физике» имеет гриф УМО и получило Диплом II степени в номинации «Лучшее электронное издание» на VI Общероссийском конкурсе изданий для вузов «Университетская книга – 2012».

Вся электронная продукция для бакалавров и магистрантов регулярно и своевременно выкладывается на сайте ТГАСУ sdo.izido.ru системы дистанционного обучения на платформе MOODLE.

В заключение отметим, что существуют разные точки зрения на проблемы дистанционного обучения в ВУЗе. Наиболее серьёзной проблемой современного образования является то, что оно (образование) переживает реформы. Однако, именно СДО позволяет в этом нестабильном режиме закреплять и повышать у студентов качество обучения, тем более, что современная молодежь начинает знакомиться с интернет-технологиями с дошкольных времен. Вместе с тем дистанционные образовательные технологии и электронное обучение вносят элементы здоровой конкуренции между ВУЗами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FLASH-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ LMS MOODLE И СИСТЕМЫ ВЕБИНАРОВ ADOBE CONNECT MEETING

Царева Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tsareva@tpu.ru

USE FLASH-TECHNOLOGY FOR EXTENSION OF LMS MOODLE AND WEBINAR SYSTEM ADOBE CONNECT MEETING FUNCTIONALITY

Tsareva E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: tsareva@tpu.ru

***Annotation.** The article describes capabilities to include flash-trainings to Moodle test as flash-question, to Moodle in structure of a SCORM package, to Adobe Connect Meeting for collaborative use.*

Flash-технология

На сегодняшний день в IT-сфере существует множество технологий, позволяющих создание интерактивных приложений, содержащих графические элементы и эмулирующих некую реальную среду деятельности человека. Такие продукты могут быть крайне полезны в обучении: они имеют яркий интерфейс, позволяют заинтересовать студента в предмете, получить практические навыки, облегчить дальнейшее освоение материала. Более сложные приложения позволяют подготовить студента к работе с некоторым реальным оборудованием.

Одна из таких технологий – Flash-технология - чрезвычайно популярна, flash-плеер широко распространен и имеется практически на каждом компьютере. Flash-приложение представляет собой файл с расширением swf, создается в средах Flash Professional CS4, Flash Builder 4.7, с использованием языка программирования Action Script 3.0, который позволяет реализовать логику выполнения задания. За последние три года в отделе информатизации образования (ОИО) были созданы следующие учебные flash-приложения: сборка электрической схемы [1] (12 штук), классификация средств измерения, расстановка ударений в заданиях по русскому языку, а также приложение «Мозговой Штурм».

Однако данные приложения полезны не только сами по себе, важна их интеграция в существующую среду электронного образования ТПУ. На настоящий момент в политехническом университете широко используются системы Moodle и Adobe Connect Meeting. Первая система позволяет размещение электронных учебных курсов, тестов, scorm-пакетов, на сегодняшний день в ней насчитывается свыше 10 тыс. пользователей. Вторая позволяет проведение виртуальных собраний (конференций, совещаний), сегодня ею пользуется около 1000 человек.

Расширение возможностей LMS Moodle

Интеграция Flash-приложения с Moodle подразумевает выполнение следующих действий над приложением: сохранение пользовательской попытки, отображение правильного ответа, обеспечение

режима «только для чтения», подсчет и сохранение в журнале оценки, определение порога успешного прохождения задания, подсчет общего времени работы с заданием.

Добавить flash-приложение в Moodle можно в качестве тестового вопроса. Технически это достигается путем установки специального плагина [2] и модификацией кода программы. На настоящий момент эта возможность доступна для версии Moodle 1.9.

Добавить flash-приложение в Moodle можно в составе SCORM-пакета. SCORM-пакет представляет собой zip-архив с множеством файлов, в список которых допускается добавление flash-приложений. Код этих приложений должен быть соответствующим образом модифицирован [3]. Интеграция flash-приложений с Moodle была осуществлена на примере задач по электротехнике и русскому языку.

Расширение возможностей системы вебинаров Adobe Connect Meeting

Интеграция с Adobe Connect Meeting подразумевает совместную работу с приложением участников собрания. У каждого участника в окне собрания загружается экземпляр приложения, и все экземпляры взаимодействуют между собой посредством отправки сообщений. Подобное взаимодействие называется синхронизацией, ее реализация достаточно сложна в плане программирования.

Несинхронизированное приложение также можно загрузить в окно собрания, однако это будет либо трансляция экрана докладчика (другие пользователи не смогут что-либо изменить в приложении), либо совместное использование документа (пользователи будут работать с приложением автономно друг от друга).

В ТПУ на настоящий момент доступны две версии Adobe Connect Meeting (7.5 и 9), которые распознают разные версии ActionScript (2.0 и 3.0 соответственно) и для которых поэтому существуют разные инструменты синхронизации приложения. Создание синхронизированного flash-приложения для Adobe Connect 9 не тривиально, включает использование инструментов Flash Professional CS4, Flash Builder 4.7, Flex Component Kit, Collaboration Builder Toolkit SDK.

В ходе работы синхронизация была реализована на примере модуля «Мозгового штурма». Приложение позволяет в ходе виртуального совещания совместно построить логическое дерево. Разрешено добавление, удаление вершин, изменение надписи вершины, ее ширины, цвета и толщины обводки вершины и линий. Для удобства пользователей изменения могут применяться только к вершине, к вершине и ее дочерним вершинам либо ко всему поддереву целиком. Для хранения проекта был создан специальный интернет-сервис, который позволяет хранить данные проекта удаленно. Доступна публикация проекта, т.е. создание веб-страницы, которая при загрузке запускает указанный проект Мозгового Штурма.

Указанные в докладе приложения опубликованы по адресу http://flash_services.lcg.tpu.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. П.Ф. Баранов, С.А. Горисев, И.В. Ряшенцев, Е.В. Царева, Э. И. Цимбалист, Flash-тренажеры как элемент успешной постановки лабораторного практикума // Открытое образование. – 2012. - №5. – С. 30-35.
2. Dmitry Pupinin. Question Type: Flash [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=2493&filter=1> – 26.02.14.

3. А.В. Андреев, П.С. Герасименко. Использование Flash и SCORM для создания заданий итогового контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://cdp.tti.sfedu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1071&Itemid=363 – 26.02.14.

ЧАСТОТНЫЙ СЛОВАРЬ СОЧЕТАЕМОСТИ ГЛАГОЛОВ В СИСТЕМЕ КЛИОС

Фирстов Д.И., Терёхин Д.Э., Наумова Е.А.,

Савинов А.П., Михалёва Е.В., Петровская Т.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр.Ленина, 30, 634050

E-mail: fristov@tpu.ru

***Annotation.** The abstract deals with a frequency dictionary of collocations which was created for the intelligent tutoring system KLIOS. This dictionary contains collocations of words with frequency value of using in Russian speech. The author starts by telling about functionality and structure of the KLIOS system and also indicates dictionary importance in the system. Then abstract describes in detail dictionary structure and the method of dictionary creating. According to the author this dictionary helps to solve many problems connected with texts parsing, students answer checking and generation of training exercises. In conclusion author adduces dictionary disadvantages that were identified in the process of expluotation and proposes ways of their solution.*

Система КЛИОС — это интеллектуальный тренажёр для обучения русскому языку как иностранному. В системе реализованы как упражнения, имитирующие традиционные учебные задания, так и специальные тренировочные задания, использующиеся для отработки полученных на уроках навыков. Ключевой особенностью системы КЛИОС является встроенный в неё лингвистический процессор, который используется для разносторонней проверки упражнений и генерации тренировочных заданий. Важной частью лингвистического процессора системы КЛИОС является частотный словарь сочетаемости, о котором пойдёт речь в настоящей статье. Подробнее о системе КЛИОС и об использовании лингвистического процессора для разносторонней проверки упражнений можно прочитать в статье [1].

Частотный словарь сочетаемости системы КЛИОС выполнен в виде базы данных, состоящей из четырёх таблиц: «Главное слово», «Предлог», «Зависимое слово» и «Словосочетание». Первые три таблицы организованы по одинаковой схеме и состоят из двух столбцов: уникального идентификатора слова и самого слова в текстовом виде. Каждая строка таблицы «Словосочетание» содержит идентификаторы слов, входящих в данное словосочетание, и частотность данного словосочетания.

Словарь был создан автоматически, путём обработки синтаксическим анализатором Cognitive Dwarf большого (порядка 30 ГБ) массива текстов различной тематики: тексты, используемые на подготовительных курсах, свободно распространяемая часть Национального корпуса русского языка [2], художественная литература из библиотеки Мошкова [3], новостные статьи. Из каждого предложения выделялись все глаголы и их зависимые слова: существительные, прилагательные, наречия и глаголы в инфинитиве, — а также предлоги, связывающие главные и зависимые слова. Все словосочетания записывались в базу данных. Если какое-то словосочетание уже находилось в базе, то увеличивался

счётчик её частотности. При этом словосочетания из текстов, используемых на подготовительных курсах, имели наибольший вес, а сочетания из текстов библиотеки Мошкова и новостных статей — наименьший. Это было сделано в связи с тем, что словосочетания из текстов, используемых на подготовительных курсах, являются наиболее характерными для студентов, изучающих русский язык. Но использовать одни только тексты подготовительного отделения нельзя, так как их слишком мало для создания достаточно полного словаря. В то же время, тексты из библиотеки Мошкова и из новостных статей могут содержать ошибки, опечатки, просторечные или устаревшие выражения, поэтому их приоритет должен быть ниже.

Словарь сочетаемости в системе КЛИОС используется для синтаксического анализа (при возникновении сложных ситуаций, которые нельзя разрешить с помощью синтаксических правил — подробнее о подходе к решению задач синтаксического анализа с использованием словарей сочетаемости см. [4]), при генерации ответов на вопросы преподавателей в упражнениях (вставка наиболее частотных слов в пропуски), проверке упражнений (оценка корректности использования вставленного слова) и генерации тренировочных заданий.

В ходе эксплуатации системы КЛИОС выявились недостатки словаря. Первый недостаток связан с тем, что невозможно выделить все допустимые сочетания путём обработки текстов. Каким бы большим ни был объём массива текстов, всегда можно будет найти сочетания, не вошедшие в эту выборку. Для решения этого недостатка предлагается записывать в словарь данные о семантических классах и грамматической форме сочетающихся слов. Это позволит сделать словарь гибче.

Второй недостаток связан с тем, что в словаре нет данных о сочетаемости отдельных словосочетаний. В некоторых задачах это может привести к тому, что абсолютно бессмысленные предложения будут считаться системой правильными. Например, словосочетания «время летит» и «летит в Москву» сами по себе являются вполне допустимыми, но, соединив их, мы получим бессмысленное «Время летит в Москву». Этот недостаток планируется решить путём хранения в словаре полных структур предложений, как, например, в ресурсе Framebank [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горисев С. А. и др. Интеллектуальный лингвопроцессорный комплекс «КЛИОС» для обучения РКИ // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 6.
2. Использование корпуса. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ruscorpora.ru/corpora-usage.html> — 25.02.2014.
3. Lib.Ru: Библиотека Максима Мошкова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://lib.ru/> — 25.02.2014.
4. Арефьев Н. В. Методы построения и использования компьютерных словарей сочетаемости для синтаксических анализаторов русскоязычных текстов: дис. на соиск. учён. степ. канд. физ.-мат. наук. — Москва, 2012. — 188 с.
5. Цели и задачи системы Framebank [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://framebank.ru/> — 25.02.2014.

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Ковалевская Т.А., Комарь Е.В., Евтюшкин Е.В.

Томский государственный архитектурно-строительный университет,

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: izido@mail.ru

**DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES
FOR DISTANCE LEARNING SYSTEM
ON DISCIPLINE "THEORETICAL MECHANICS"**

Kovalevskaya T.A., Komar E.V., Yevtyushkin E.V.

Tomsk State University of Architecture and Building

Russia, Tomsk, sq. Solyanaya, 2, 634003

E-mail: izido@mail.ru

***Annotation.** In accordance with the new Law on Education of the Russian Federation it is attached great importance to the introduction of e-learning to the educational process of universities. Development and creation of electronic educational resources, digital library is a priority methodical direction of the department of theoretical mechanics TSUAB (Tomsk). Using interactive forms of learning involving internet technology allows training remotely of students receiving education in the branches of TSUAB.*

В соответствии с новым Законом об образовании РФ большое значение придается внедрению системы электронного обучения в образовательный процесс вузов. Это касается, как разработки и формирования электронных образовательных ресурсов, электронной библиотеки, так и всевозможных интерактивных форм обучения с привлечением интернет-технологий, в том числе в режиме on-line.

Активизация данного вида работ на кафедре теоретической механики ТГАСУ (г. Томск) позволила начать обучение в дистанционном режиме студентов, получающих образование в филиалах ТГАСУ.

Преподавателями кафедры разработаны учебники: Мультимедийный учебник «Теоретическая механика. Кинематика», на который получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, электронное учебное пособие по разделу «Статика», электронная версия учебного пособия по разделу «Динамика».

Все учебно-методические разработки кафедры «Теоретическая механика» для студентов очного и заочного обучения выложены на сайте кафедры в составе сайта университета: www.tsuab.ru, раздел: факультеты, общеобразовательный, кафедры, теоретическая механика.

Вместе с тем преподаватели, ведущие занятия в режиме on-line, выкладывают весь необходимый для дистанционного обучения материал на сайте ТГАСУ: sdo.izido.ru, предварительно регистрируя студентов в соответствии с данными их электронной почты (e-mail). Проверка знаний осуществляется при выполнении тестовых заданий в режиме on-line и off-line, в заданный промежуток времени. Определенную трудность имеет выполнение и защита расчетно-графических работ (РГР), которые

представлены на сайте кафедры. Для помощи в выполнении РГР на сайте имеются все необходимые рекомендации и учебно-методическая литература. Вместе с тем на платформе MOODLE осуществляются регулярные консультации и проверка РГР. Периодически организуемый ведущим преподавателем интернет-форум со студентами предоставляет возможность интерактивного общения.

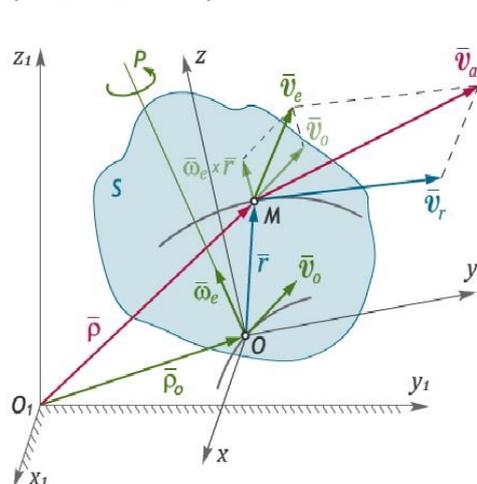
В настоящее время рабочие программы дисциплин (РПД) увеличивают объем самостоятельной работы при изучении предмета. Такой подход к формированию РПД приводит к использованию дистанционных образовательных технологий в большем объеме и в более разнообразных педагогических и методических дизайнах. Например, web-конференции, вебинары и видеолекции в режиме off-line. Организация учащихся при работе с использованием информационно-коммуникационных технологий повышает эффективность учебной деятельности обучаемых, расширяет зону индивидуальной активности учащихся, дает возможность реализации личностно-ориентированного подхода в обучении.

Важной частью электронных образовательных ресурсов являются мультимедийные учебники, которые кроме теоретического материала содержат мультимедийные анимации. В частности, в мультимедийном учебнике «Теоретическая механика. Кинематика» представлены динамические рисунки необходимые для визуализации движения механизмов, анализа кинематических закономерностей при преобразовании движения (преобразовании поступательного движения твердого тела во вращательное, передачи вращательного движения твердого тела относительно одной оси во вращение твердого тела относительно другой оси). Мультимедийные анимации позволяют более доступно и наглядно представлять учебный материал.

В специальных разделах мультимедийного учебника «Теоретическая механика. Кинематика» представлена возможность проверять знания в зависимости от усложнения тестов.

Важной особенностью мультимедийных учебников является возможность неоднократных повторов сложных тем (модулей). Например, при изучении сложного движения точки в теореме о сложении скоростей (рис.1) и в теореме Кориолиса для определения абсолютного ускорения точки дать возможность многократного повторения рисунка с целью понимания и запоминания материала в условиях большой плотности геометрических символов на одном рисунке. Динамические рисунки позволяют наглядно показать причины возникновения ускорения Кориолиса.

Теорема о сложении скоростей.



$O_1x_1y_1z_1$ – неподвижная система координат.

$Oxyz$ – подвижная система координат.

Относительное движение

$$\vec{r} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}$$

$$\vec{v}_r = \frac{dx}{dt} \cdot \vec{i} + \frac{dy}{dt} \cdot \vec{j} + \frac{dz}{dt} \cdot \vec{k}$$

Абсолютное движение

$$\vec{\rho} = \vec{\rho}_0 + \vec{r}$$

$$\vec{v}_a = \vec{v}_0 + \vec{v}_r + \vec{\omega}_e \times \vec{r}$$

Переносная скорость

$$\vec{v}_e = \vec{v}_0 + \vec{\omega}_e \times \vec{r}$$

Абсолютная скорость

$$\vec{v}_a = \vec{v}_e + \vec{v}_r$$

Рис.1. Динамический рисунок мультимедийного учебника.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПОСОБА ДВИЖЕНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДСТВА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ (ПРИ ИЗУЧЕНИИ РКИ)**

Лисинин С. В., Савинов А. П., Михалева Е. В., Петровская Т. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: lisininsv@gmail.com

**AUTOMATIC DETERMINING THE METHOD OF MOVEMENT DEPENDING ON MOVEMENT
TOOLS (STUDYING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE)**

Lisinin S. V., Savinov A. P., Mikhaleva E., V. Petrovskaya T. S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: lisininsv@gmail.com

***Annotation.** The article provides the problem of automatic determining the appropriate within the meaning of the motion verbs in teaching Russian as a foreign language. The author classifies the motion verbs by the method of movement and environment. The described algorithm for determining a correct motion verb based on the results of the semantic analysis of text, executable linguistic processor. In conclusions the author describes the features of words that define the method of movement of a vehicle or person.*

В связи с увеличивающимся год от года притоком иностранных студентов [1], в ТПУ разрабатывается интеллектуальный лингвопроцессорный тренажер КЛИОС [2], применяемый при освоении элементарного уровня РКИ. Структурно данный уровень включает в себя следующие разделы: система именного склонения, система глагола, синтаксическая система и фонетическая система. Тренажер КЛИОС использует лингвопроцессор, позволяющий автоматически решать все упражнения, входящие в указанный спектр разделов. В данной работе рассматривается алгоритм, применяемый для решения упражнений из системы глагола на тему «Глаголы движения», автоматически определяющий способ движения объекта/субъекта в зависимости от слов-маркеров, указывающих на средство перемещения. В учебниках по РКИ встречается довольно много заданий на эту тему следующего формата: студентам предлагается прочитать предложение (чаще, несколько связанных по смыслу предложений), где опущены глаголы движения, и заполнить пропуски подходящими по смыслу глаголами. Список глаголов для вставки, как правило, прилагается. Пример:

Задание. Напишите правильную форму глаголов движения *идти-ходить, ехать-ездить*.

1. Мне нравится гулять в парке. Обычно я ... в парк пешком, но иногда я ... туда на автобусе. Обратнo я всегда ... на трамвае.

Алгоритм, которым руководствуется студент при выполнении данного задания, выглядит следующим образом:

1. Анализируются имеющиеся слова-маркеры, позволяющие определить способ движения: *пешком* ходят, а *на автобусе* и *на трамвае* ездят.

2. Определяется направленность движения для каждого глагола: повторяется ли действие регулярно (разнонаправленное) или происходит перемещение из одной точки в другую (однаправленное).
3. Определяются лицо, род, число, время и вид для каждого ожидаемого глагола.

В работе описывается решение первого пункта приведенного алгоритма. Отметим ряд присутствующих в решении ограничений:

1. Отсутствует представление о переносном значении глаголов движения.
2. Не определяется кореферентность, следовательно рассматриваются только конструкции, где на способ движения опущенного глагола однозначно указывает близ стоящий маркер.
3. В качестве объекта/субъекта движения выступает человек или транспортное средство.

Перед описанием алгоритма введем классификацию глаголов движения. Одним из наиболее распространенных видов разделения глаголов по тем или иным признакам является дифференцирование в зависимости от среды, в которой происходит движение: по суше, по воде, по воздуху. Данная классификация является недостаточной с точки зрения поставленной задачи, поскольку перемещение по суши подразумевает как возможность ходить, так и возможность ездить. Вследствие этого возникает потребность во введении дополнительной классификации, в зависимости от способа движения: с использованием транспортных средств и без них [3].

Теперь рассмотрим последовательность действий, необходимых для определения способа движения:

1. Посредством лингвистического процессора *Abbyu Comprero* [4] производится семантико-синтаксический анализ предложений и выполняется поиск маркеров-указателей способа движения.
2. Выполняется анализ семантических классов найденных маркеров движения с использованием средств перемещения. На основе данных классов производится разделение транспортных средств в зависимости от среды, в которой происходит движение.
3. Выполняется анализ глаголов, ожидающих подстановки, на предмет их отношения к найденным на предыдущем этапе транспортным средствам или движению без использования средств перемещения.

Существуют ситуации, когда транспортное средство не является средством перемещения (войти в автобус). Следовательно сочетание предлогов *в* и *на* с *существительным в предложном падеже* обозначает перемещение *внутри* транспортного средства (ехать в автобусе), а сочетание предлогов *в* и *на* с *существительным в винительном падеже* обозначает перемещение *вовнутрь* (войти в автобус). В случае с остальными предлогами требуется дополнительный анализ контекста.

В результате проделанной работы выявлено, что не все слова, семантические классы которых характеризуют способ движения, являются маркерами. Например, глагол «гулять» имеет класс «движение без использования средств перемещения», однако, в предложении «Я часто езжу за город погулять в лесу» он не является маркером.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рахимов Т. Р. Особенности организации обучения иностранных студентов в российском вузе и направление его развития // Язык и культура. 2010. – № 4 (12). – С. 123-136.

2. Горисев С. А. и др. Интеллектуальный лингвопроцессорный комплекс «КЛИОС» для обучения РКИ // Современные проблемы науки и образования. 2013. – № 6 (50).
3. Переслгина Е. Р. Сопоставительный анализ русских и французских глаголов движения при обучении иностранных студентов русскому языку: диссертация к.пед.наук. Н. Новгород, 2002.
4. Синтаксический и семантический анализ текстов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.abbyy.ru/science/technologies/business/compreno/> – 26.02.2014.

МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИНСТРУМЕНТОМ SOLVER MS EXCEL

Бондарчук С.С.¹, Бондарчук И.С.², Курзина И.А.², Федорова В.А.¹

²ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет» (ТГПУ)

Россия, г.Томск, ул. Киевская, 60, 634061. E-mail: isbs@mail.ru

²Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 36, 634050

METHODOLOGY FOR SOLVING PROBLEMS OF PHYSICAL CHEMISTRY BY TOOL SOLVER MS EXCEL

Bondarchuk S.S.¹, Bondarchuk I.S.², Kurzina I.A.², Fedorova V.A.¹

¹Tomsk State Pedagogical University, Russia, Tomsk, Kievskaya st., 60, 634061. E-mail: isbs@mail.ru

²Tomsk State University, Russia, Tomsk, Lenin str., 36, 634050.

Annotation. *The practical recommendations for using the MS Excel tools for solving the problems of chemical kinetics are presented. In contrast to the previous methods, the algorithms for calculation has form completed and the program of electronic spreadsheet is used in a more functional way. This allows obtaining more accurate solutions of the problems considered for expanded type of values of governing parameters. Besides the practical analysis of experimental data presented techniques can be used as an integral part of computer science courses for students of chemical specialties.*

Не слабый и ранее поток публикаций по технологиям "компьютерного" обучения значительно усилился в последние десятилетия в связи с насыщением образовательных учреждений соответствующей техникой. Оставляя в стороне вопросы педагогических теорий межпредметного взаимодействия можно заметить, что достаточно весомая часть публикаций посвящена практическим методическим разработкам использования вычислительных возможностей ПК при решении инженерных задач в конкретных областях знаний, в частности, химии [1]. При этом представленные разработки ориентированы на использование электронных таблиц – MS Excel и, значительно реже, на OpenOffice Calc. Указанное программное обеспечение является широкораспространенным и установлено практически на всех учебных, домашних, лабораторных и пр. персональных компьютерах. Изучение электронных таблиц включено в образовательные программы по информатике.

Авторами методик являются, как правило, преподаватели (специалисты) по педагогике и химии, что и отражается на предлагаемых разработках. Демонстрационные варианты обычно базируются на

решении уравнений химической кинетики – определения порядка реакции. Теоретической основой рассматриваемых примеров является задача идентификации порядка реакции p по экспериментальным данным зависимости концентрации реагента C от времени t протекания этой реакции

$$\frac{dC}{dt} = -kC^p, \quad C|_{t=0} = C_0, \quad p \geq 0, \quad k > 0 \text{ – константа реакции.} \quad (1)$$

Для оценки порядка реакции используется аналитическое решение уравнения (1) и явно выраженная из этого уравнения константа реакции

$$k = \frac{1}{t} \begin{cases} \ln(C_0/C), & \text{если } p = 1, \\ [C_0^{1-p} - C^{1-p}]/(1-p), & \text{если } p \neq 1. \end{cases} \quad (2)$$

В рамках используемой десятилетиями методики (например, [1]) предлагается вычислять константы реакции для реакции нулевого, первого и т. д. порядков и каким-либо образом выбрать подходящий.

Более общего решения как данной, так широкого спектра подобных задачи легко достигнуть, если в качестве критерия выбора порядка реакции использовать какой-либо функционал Φ , отражающий относительный разброс вычисленного ряда констант реакции. То есть, порядок реакции определяется тем значением, при котором относительный разброс вычисленной по соотношению (2) из исходной таблицы данных $\{t_i, C_i\}$ по этому порядку константы реакции k_i имеет наименьшее значение. В качестве такого функционала можно использовать, например, следующий

$$\Phi = \frac{1}{\bar{k}(N-1)} \sum_{i=2}^N |k_i - \bar{k}|, \quad \text{где } \bar{k} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=2}^N k_i. \quad (3)$$

Выражения для функционала (3) выбраны из-за простоты его реализации через статистические функции Excel: СРОТКЛ(<данные>)/СРЗНАЧ(<данные>).

На рис. 1 представлена конкретная реализация алгоритма определения кинетических параметров реакции для данных [1] с помощью надстройки MS Excel «Поиск решения» [2] в режиме нелинейного метода обобщенного понижающего градиента, когда изменение значения в ячейке переменной F2 (порядок реакции) с установленным ограничением («целое») дает окончательный результат в ячейке F5. «Поиск решения» определяется целевой ячейкой F7, где вводится формула вычисления функционала.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	t	C	k						
2	0	0,01000			$p =$	2			← переменная порядок реакции
3	3	0,00740	11,712		$1-p =$	-1			← вспомогательное значение
4	5	0,00630	11,746						
5	7	0,00550	11,688		$\bar{k} =$	11,691			← =СРЗНАЧ(С3:С8)
6	10	0,00464	11,552						
7	15	0,00363	11,699		$\mathcal{F} =$	0,004			← =СРОТКЛ(С3:С8)/F5
8	25	0,00254	11,748						← целевая ячейка
9									
10									=ЕСЛИ(F5=0; LN(B52/B3)/A3; (B52^F53-B3^F53)/F53/A3)

Рис. 1. – Скрин листа Excel по вычислению константы и целочисленного порядка реакции

Помимо приведенного выше в докладе представлены результаты использования надстройки «Поиск решения» для иных задач формальной кинетики; а также сравнение с результатами, полученными в рамках других подходов. Наглядная иллюстрация решенных задач представлена нормированными графиками.

В отличие от используемых ранее подходов предложенные алгоритмы вычислений имеют законченную форму, а программа электронных таблиц используется более функционально, что

позволяет получать более точные решения рассматриваемых задач для расширенного типа значений определяющих параметров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

3. Анисова Т. Л., Салпагаров С. И. Методика определения порядка химической реакции при обработке опытных данных в программе Excel // Вестник МГПУ. – 2013. – № 1 (11). – С.127-132.
4. Постановка задачи и решение проблемы с помощью надстройки «Поиск решения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/excel-help/HP010342416.aspx#BM7>. – 27.02.14.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА СЕГМЕНТАЦИИ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА МЕТОДОМ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Мишунин О. Б., Швец А. В., Савинов А. П., Михалёва Е. В., Петровская Т. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rjawiygvozd@gmail.com

SPEECH SIGNAL SEGMENTATION ALGORITHM BASED ON DYNAMIC TIME WARPING

Mishunin O. B., Shvets A. V., Savinov A. P., Mikhalyova E. V., Petrovskaya T. S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: rjawiygvozd@gmail.com

***Annotation.** Speech signal segmentation algorithm which uses previously known information about signal content was explored. Speech synthesizer was used to produce segmented signal that contains same speech as the signal we need to process, and compare this synthesized signal with the natural one using Dynamic Time Warping. This allows us to move segment markers from synthesized signal to natural signal. To compare signals we use feature vectors consisting of spectrum we got by using Bark scale based set of filters, pitch frequency and their finite differences.*

Сегментация речевого сигнала – очень важная задача при построении любых систем обработки речи. Данный процесс позволяет выделить минимальные смыслообразующие единицы языка – фонемы, которые затем можно использовать для последующего анализа. Авторами было принято решение повторить эксперимент Давыдова А.Г., к.т.н. Объединенного института проблем информатики Национальной академии наук республики Беларусь, по сегментации речевого сигнала с помощью метода динамического программирования.[1,2]

Были выделены следующие этапы обработки сигнала:

1. Нормализация сигнала. Осуществляется делением сигнала на его максимальное по модулю значение.
2. Расстановка маркеров периода основного тона и расчет частоты основного тона. Для расстановки

маркеров основного тона использовался собственный алгоритм нахождения периодов основного тона на основе многоуровневого анализа локальных экстремумов сигнала.

3. Расчет спектра сигнала с помощью гребенки из двадцати полосовых фильтров, соответствующей Барк шкале.[3] Полученные после фильтрации сигналы делятся на отрезки длиной 25 мс (величина может варьироваться), и для каждого из них вычисляется значение спектра как логарифм квадратного корня из среднего квадрата амплитуды.
4. Сигнум-нормализация спектра.[1] Рассчитывается как средняя разность текущего элемента спектра с несколькими соседними элементами.
5. Составление векторов признаков сигнала из нормализованного спектра, его конечных разностей, нормализованных частоты основного тона и ее конечных разностей, умноженных на соответствующие весовые коэффициенты.
6. Сопоставление векторов признаков синтезированного и естественного сигналов с помощью метода динамического программирования.
7. Перенос границ сегментов звукового сигнала с синтезированного сигнала на естественный.
8. Коррекция границ сегментов в соответствии с найденными маркерами периодов основного тона.

Шаги 1-5 выполняются как на синтезированном, так и на естественном сигналах.



Рис.1. Сигнал, сегментированный с использованием разработанного алгоритма



Рис. 2. Сигнал, сегментированный разработанным ПО ОИПО НАН Беларуси

Как видно из представленных рисунков, сегментация сигнала проходит практически идентично. Для более точной сегментации сигнала необходимо экспериментальным путем подбирать начальные параметры для каждого из шагов алгоритма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдов А.Г. Алгоритмы автоматической сегментации речевых сигналов в задачах распознавания и синтеза речи: к.т.н. – Минск, 2008. — 146 с.
2. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Глава 15. Динамическое программирование // Алгоритмы: построение и анализ / Под ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с. — ISBN 5-8459-0857-4
3. Кавальчук, А.Н. (2011), "Формула для перехода из области частот к шкале барков и обратно". А.Н. Кавальчук, А.А. Петровский // Информатика, 2011, 4(32), стр. 71-81
4. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений. — Москва: Наука, 1978. — 592 с.

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Верховский И.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: via@tpu.ru

**VIRTUAL LABORATORY
VIRTUAL LAB AT THE TECHNICAL UNIVERSITY**

Verkhovsky I.A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: via@tpu.ru

***Annotation.** The article deals with actuality and features of virtual laboratory work development in technical university. A content of the virtual laboratory work and stages of working with virtual 3D model were described. A laboratory work in microbiology was taken as an example.*

Неотъемлемой частью учебного плана технических дисциплин являются лабораторные работы. В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения резко возрастает доля самостоятельной работы студентов. А виртуальные лабораторные работы, в свою очередь, дают студентам возможность самостоятельной работы. Основное преимущество виртуальных лабораторных работ заключается в их доступности. Для очного образования виртуальные лабораторные работы могут использоваться в качестве ознакомительного материала, тренировки перед работой с реальными лабораторными установками. Специфика дистанционного образования делает работу с реальными лабораторными установками невозможной или затруднительной, поэтому единственным оптимальным выходом являются виртуальные лабораторные работы.

Для максимально возможной имитации реальной лабораторной установки разработка включает в себя видео съемку всей работы, фотографирование и последующее 3д моделирование установки и происходящих процессов. Виртуальная лабораторная работа состоит из теоретического и контролирующего материалов и виртуальной лабораторной установки. В виртуальной лабораторной установке присутствуют методические указания к выполнению, справочная информация, информация о разработчиках и сама виртуальная лабораторная установка.

Работа с виртуальной лабораторной установкой делится на несколько этапов. Каждая работа индивидуальна и этапы работ могут существенно отличаться, но в общих чертах можно выделить следующие:

- Вступительный этап. На данном этапе происходит осмотр установки.
- Этап подготовки установки к работе. На данном этапе может осуществляться включение установки, приготовления растворов, калибровка и т.д.

- Этап работы установки. На данном этапе происходит смешивание растворов, взвешивание, измерение параметров и т.д.
- Этап обработки результатов. На данном этапе происходит выявление зависимостей, построение графиков и т.д.
- Заключительный этап. На данном этапе происходит вывод всех необходимых данных для заполнения отчета по лабораторной работе.

В качестве примера рассмотрим виртуальную лабораторную работу “Микрофлора воды. Определение химического и биологического потребления кислорода” по дисциплине “Основы микробиологии и биотехнологии”. На нулевом этапе мы видим внешний вид лабораторной установки. (Рис.1)



Рис.1. Нулевой этап

На первом этапе необходимо осуществить действия для подготовки пробы воды. (Рис.2) На втором этапе погружаем подготовленную пробу воды в установку и осуществляем нагрев. (Рис.3)

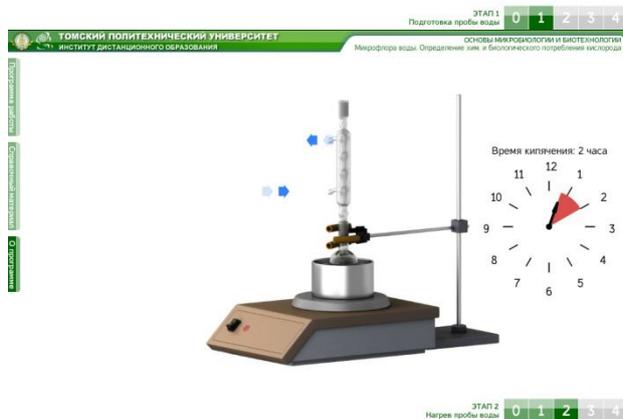


Рис.2. Первый этап

Рис.3. Второй этап

На третьем этапе происходит титрование. (Рис.4) И в заключительном, четвертом этапе выводятся расчетные формулы с пояснениями. (Рис.5)

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИТЕХНОЛОГИИ
Микрофлора воды. Определение лим. и биологического потребления кислорода



ЭТАП 3
Титрование

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИТЕХНОЛОГИИ
Микрофлора воды. Определение лим. и биологического потребления кислорода

Массовая концентрация растворенного в воде кислорода
$$C_x = 8,0 \cdot C_T \cdot V_T \cdot V \cdot 1000 / (50 \cdot (V - V_1))$$

C_x – массовая концентрация растворенного кислорода в анализируемой пробе воды, мг/дм³;
 C_T – концентрация раствора титрующего раствора, моль/дм³;
 V_T – объем раствора титрующего раствора, израсходованный на титрование, см³;
 V – вместимость кислородной склянки, см³;
 V_1 – суммарный объем растворов хлорида марганца и иодида калия, добавленных в склянку при фиксации растворенного кислорода, см³;
8,0 – масса миллиграмм-эквивалента кислорода, мг

Величина ХПК (бихроматной окисляемости)
$$C_x = 8,0 \cdot (V_{Mx} - V_n) \cdot C_M \cdot 1000 / V$$

C_x – величина ХПК (бихроматной окисляемости) O₂, мг/дм³;
 V_{Mx} – объем раствора соли Мора, израсходованной на титрование в холостом опыте, см³;
 V_n – объем раствора соли Мора, израсходованной на титрование пробы воды, см³;
 C_M – концентрация раствора соли Мора, моль/дм³;
8,0 – масса миллиграмм-эквивалента кислорода, мг

ЭТАП 4
Расчетные формулы

Рис.4. Третий этап

Рис.5. Четвертый этап

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ

Полицинский Е.В.

Юргинский технологический институт (филиал),
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Россия, г. Юрга, Ленинградская 26, 652050
E-mail: ewpeno@ mail.ru

USING DIGITAL TEACHING TOOLS FOR TRAINING STUDENTS IN PHYSICS

Politsynsky E.V.

Yurga Institute of Technology (Affiliate)
National Research Tomsk Polytechnic University
Russia, Yurga, Leningradskaya str., 26, 652050
E-mail: ewpeno@ mail.ru

***Annotation.** The paper describes the experience of using digital teaching tools as part of the author's teaching technology of training students in physics based on advanced self-instruction.*

Курс общей физики – общеобразовательная основа подготовки современного инженера. Знания, умения и навыки, приобретенные в процессе его изучения, являются базовыми для общепрофилирующих и специальных дисциплин и широко используются в профессиональной деятельности выпускниками технических вузов. Однако в современных условиях невозможно использовать классические подходы к организации процесса обучения физике студентов в техническом вузе, прежде всего в связи с существенным сокращением числа аудиторных часов на изучение физики. Особенно существенным оказалось сокращение числа часов отведенных на лекции. Лекционный курс сокращён в два раза. Охватить за 64 – 72 часа даже основы от механики, до ядерной физики используя классические лекции, не представляется возможным.

Следует отметить, что в настоящее время высказываются идеи о «модернизации» курса физики – ориентации в процессе обучения на будущую профессию, об изложении только тех вопросов, которые могут пригодиться в будущей профессиональной деятельности. При этом не принимается во внимание, что физика – единая наука, обладающая внутренней структурой, все части которой взаимосвязаны. Исключение отдельных разделов нарушает внутреннюю логику дисциплины, делает преподавание физики формальным. В этом случае у студентов формируется неполная, фрагментарная физическая картина окружающего мира. Возникает вполне логичный вопрос о способности выпускника вуза прослушавшего такой «модернизированный» курс всесторонне, комплексно подходить к решению реальных задач возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Таким образом, одной из приоритетных задач методики обучения физике в техническом вузе является разработка методик и технологий обучения позволяющих обеспечивать, соответствующий требованиям ФГОС уровень подготовки студентов в условиях острого дефицита количества аудиторных часов на изучение физики. Выход видится в разработке и использовании технологий подготовки студентов на основе опережающей самостоятельной работы. Разработанная технология подготовки

студентов и школьников по физике на основе опережающей самостоятельной работы используется в ЮТИ ТПУ в течение последних нескольких лет и позволяет получать достаточно высокие результаты обучения [1, 2]. Каждому аудиторному занятию предшествует заранее спроектированная самостоятельная работа обучающихся. Так, например, при подготовке к лекции студенты заранее самостоятельно пишут конспекты, используя при этом авторские печатные [3] и электронные учебно-методические материалы [4, 5, 6, 7], дополнительные источники. Данная технология позволяет активизировать учебно-познавательную деятельность обучающихся, успешно формировать целый комплекс компетенций при существенной экономии аудиторного времени. При этом широко используются электронные учебно-методические материалы как студентами в процессе самостоятельной работы [4, 5, 6, 7], так и преподавателем непосредственно на занятиях [8], а также для систематической диагностики учебных достижений обучающихся [9]. Все используемые электронные продукты [4 – 9] имеют удобные электронные оболочки, удобный интерфейс и простую навигацию. Насыщенность используемых учебно-методических материалов видеоматериалами, флеш-анимациями и интерактивными моделями не только повышает интерес обучающихся к изучению физики, но и позволяет более глубоко изучать сложные явления и процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полицинский Е.В., Румбешта Е.А. Активизация познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2011, Вып.6 (108) – С.37 – 40.
2. Полицинский Е.В. Методика активизации познавательной деятельности студентов на лекциях по физике // Профессиональное образование в России и за рубежом. – Кемерово, 2012, Вып.4(8) – С.123 – 127.
3. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть I: учебное пособие / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2012. – 325 с.; Часть II: учебное пособие / Е.В. Полицинский – ЮТИ ТПУ, 2013. – 328 с.
4. Полицинский Е.В. Физика. Механика, молекулярная физика и термодинамика: электронное учебное пособие / Е.В. Полицинский, А.Н. Важаев, Е.А. Румбешта. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 482 Мб.
5. Полицинский Е.В. Физика. Электричество и магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны: электронное учебное пособие / Е.В. Полицинский, А.Н. Важаев, Е.А. Румбешта. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 783 Мб.
6. Полицинский Е.В. Физика. Оптика. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики: электронное учебное пособие / Е.В. Полицинский, А.Н. Важаев, Е.А. Румбешта. – ЮТИ ТПУ, 2011. – 575 Мб.
7. Полицинский Е.В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплинам ФИЗИКА и КСЕ / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Э.Г. Соболева – ЮТИ ТПУ, 2013. – 202 Мб.
8. Полицинский Е.В. Сборник интерактивных материалов для мультимедийной поддержки занятий по физике: электронный учебно-методический комплекс / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2013. – 2,92 Гб.
9. Полицинский Е.В. Тестовые материалы по физике. Электронный учебно-методический комплекс для диагностики знаний, умений и навыков студентов и школьников по физике, подготовке студентов и школьников к тестированию / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2013. – 465 Мб.

**ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Андреева Э.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: andreevaelina9@mail.ru

**PROBLEMS OF INTELLIGENT LEARNING SYSTEMS APPLICATION
IN EDUCATIONAL PROCESS**

Andreeva E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: andreevaelina9@mail.ru

***Annotation.** The article is devoted to the role of the e-learning system in the educational process. It also deals with the problems of students and teachers adaptation to the system. Special attention is paid to the students cognitive activity management .*

В настоящее время все большее внимание уделяется вопросу информатизации обучения и максимальному привлечению электронных средств для получения/передачи/поиска информации и стимулирования учебно-познавательной деятельности студентов. Использование новых средств коммуникации, открывающих быстрый дистанционный доступ к базам знаний, требует пересмотра требований к практической подготовке и способу организации процесса обучения [1].

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), используемые в обучении иностранного языка, позволяют значительно повысить эффективность образовательного процесса. Под ИКТ понимается совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения прогнозируемых результатов [5]. С этой позиции могут быть выделены различные варианты интеллектуальных систем, применимых при обучении: информационно-справочные, консультирующего типа, интеллектуально-тренирующие, управляющие и сопровождающие. Но во всех случаях они требуют соблюдения следующих технологических принципов: построения логичной последовательности цикла обучения, интеллектуального анализа ответов, интерактивной помощи студенту и показа примеров правильных ответов.

Одним из актуальных вопросов, возникших в периода перехода от привычных традиционных технологий обучения к информационным, является организация и управление познавательной деятельностью обучаемых. Особенности реализации познавательной деятельности, неразрывно связанной с учебной, являются создание особых благоприятных условий и возможностей для овладения новыми знаниями, учет особенностей обучаемого и обязательное взаимодействие студента и преподавателя в различных формах [2]. С этой точки зрения электронная среда обучения является незаменимым средством реализации учебно-познавательной деятельности. Результатом учебной деятельности должен стать переход на более высокий уровень познавательной деятельности. Однако,

учитывая тот факт, что любая учебная деятельность требует управления, корректировки и контроля со стороны преподавателя, возникает ряд проблем, связанных с обучением в электронной среде.

Можно выделить две основных проблемы, затрудняющих адаптацию как обучаемых, так и преподавателей к электронной среде обучения. Первая связана непосредственно с особенностями организации процесса обучения. Вместо привычной синхронной модели обучения, когда обучение происходит при одновременном взаимодействии всех его участников, электронное обучение также может быть асинхронным. Примером синхронного обучения, то есть обучения в реальном времени, являются чаты, конференции, вебинары. В асинхронном режиме возможно, например, выполнение индивидуальных заданий. В данном случае студент обладает выбором времени и места выполнения задания, что является несомненным достоинством данной модели обучения. Однако отсутствие межличностного взаимодействия с преподавателем и/или другими обучаемыми не лучшим образом влияет на результат выполнения задания. Следовательно, для повышения эффективности данной системы обучения необходима организация асинхронного обучения в группах с целью взаимобмена информацией, обсуждения вопросов, вызывающих затруднения.

Вторая проблема касается способности преподавателя работать в электронной среде, максимально реализуя все предлагаемые ею возможности. Однако важно учитывать, что для повышения эффективности процесса обучения в электронной среде преподаватель должен обладать определенными информационно-коммуникативными компетенциями, к которым относятся методическое проектирование собственного профессионального продукта (дистанционный курс, электронный учебник и т.д.,) и практическое владение педагогическими технологиями дистанционного обучения (проведение вебинаров, виртуальных дискуссий, составление веб-проектов и т.д.). Кроме того, необходимо владение технологиями адаптивного обучения, коллективного взаимодействия в электронной среде и технологией разноуровневого обучения [3].

В заключение стоит отметить, что несомненным достоинством электронной среды обучения является возможность выбора обучаемым индивидуального способа и траектории изучения материала.

Однако современные вузы обладают большим количеством электронных образовательно-информационных ресурсов, используемых, однако, бессистемно и непродуктивно, что, в свою очередь, препятствует эффективной реализации образовательных программ. Единая электронная среда обучения, используемая в вузе, является решением данной проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карасева М. А. Статистический анализ и прогнозирование развития E-Learning в сфере высшего образования: Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. - Москва, 2007. - 23 с.
2. Лагунова М.В., Юрченко Т.В. Управление познавательной деятельностью студентов в информационно-образовательной среде вуза: монография. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 167 с.
3. Михайлова Н.В. Особенности организации асинхронного обучения студента вуза в электронной среде // Вестник ОГУ. - 2012 - №2(138). - с. 149-154.
4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В., Петров А.Е. Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ под ред. Е. С. Полат. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 272 с.

5. Роберт И.В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования// Информатика и образование, 2004.-№6.-с.63-70.
6. Сабитова Н.Г. Формирование информационно-коммуникационных компетенций студентов бакалавриата средствами электронных образовательных технологий: Автореф. дисс...канд. пед. наук.- Ижевск, 2012.-23с.

**СЕРВИСЫ GOOGLE КАК ИНСТРУМЕНТЫ
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

Дронов А.А., Анучин А.В., Дортман А.А.

Юргинский технологический институт (филиал),
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055
E-mail: aadronov@tpu.ru

**GOOGLE SERVICES AS INSTRUMENTS OF PERSONALITY-ORIENTED
EDUCATION SYSTEM**

Dronov A.A., Anuchin A.V., Dortman A.A.

Yurga Institute of Technology of National Research Tomsk Polytechnic University
Russia, Kemerovo region, Yurga, Leningradskaya str., 26, 652055
E-mail: aadronov@tpu.ru

***Annotation.** Prospects of use GOOGLE services in the modern educational process of university.*

Современная система образования берет ориентир на личностно-ориентированную парадигму образования. Вследствие этого меняются требования, как к педагогам, так и к обучающимся. Сумма полученных знаний за период обучения отходит на второй план. Главным критерием успешного обучения является формирование у учащегося мышления и способности самостоятельного приобретения знаний. Следовательно, первостепенная задача педагога – совершенствование организационных форм обучения, направленных на развитие личности обучаемого, умение самостоятельно собирать необходимую информацию, взаимодействовать с коллективом и представлять полученные результаты на общее обсуждение.

Аудиторные занятия уже давно перестали быть единственной формой взаимодействия между преподавателем и учащимся. Широкое развитие дистанционного образования связано в первую очередь с новыми возможностями, появившимися благодаря развитию различных сервисов интернета. В современный образовательный процесс активно внедряются технологии электронного или открытого обучения (e-learning), использующие web-технологии [1].

Разнообразить учебный процесс можно с помощью внедрения новых форм взаимодействия преподавателя и обучающегося. В частности большой интерес представляют открытые сервисы Google, которые успешно адаптируются для организации учебного процесса. Сервисы Google позволяют

участникам обучения создавать свое личное информационное пространство и одновременно эффективно взаимодействовать в группе сокурсников. При этом в отличие от многих других систем (к примеру, Moodle) результаты работы обучающихся могут быть увязаны в единое электронное портфолио, которое будет доступно ему на протяжении всего периода использования сервисов Google. Немаловажным является и тот факт что сервисы компании Google являются совершенно бесплатными и легко интегрируются в распространенные устройства на базе среды Android.

На данный момент сервисы Google представляют собой большой набор инструментов, которые в разной степени могут быть использованы при организации учебного процесса. Наиболее интересными при решении данной задачи являются сервисы «Google Документы» и Blogger.

Google предоставляет возможность работать с текстовыми документами, презентациями, таблицами, формами и рисунками при помощи специальных программ, которые собраны в единую оболочку под названием «Google Документы». «Google Документы» – это текстовый редактор. С его помощью можно создавать и форматировать документы непосредственно в среде Интернет. Также имеется возможность редактировать их вместе с другими пользователями в режиме реального времени[3]. Доступ к любому из документов можно получить на стартовой странице «Google Диск» из любой точки мира имея учетную запись Google.

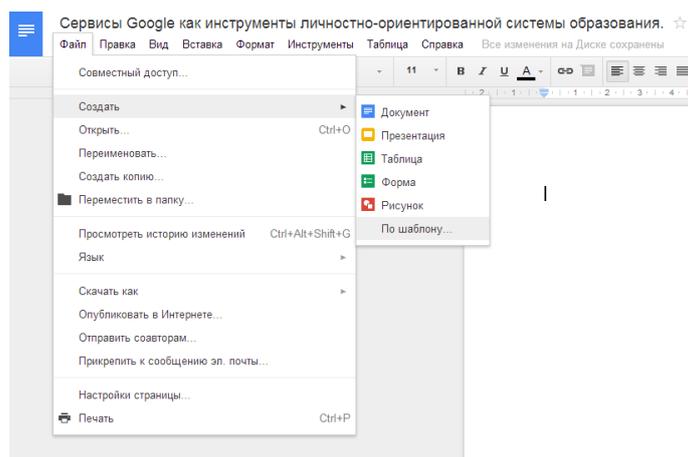


Рис. 1. Панель инструментов в Google Документы

Основное преимущество данной оболочки в том, что она позволяет организовывать совместную работу с различными документами и распределять роли для редактирования. Изменения в процессе работы с документом отображаются в реальном времени в виде цветного курсива в тех позициях, где происходит редактирование, в случае редактирования презентации или таблицы, подсвечиваются соответствующие ячейка или слайд. Так же доступен чат, в котором ведется обсуждение между участниками совместной работы. Доступность написания комментариев в тексте, ячейках и слайдах поможет обсудить спорные моменты. Права доступа достаточно просты в управлении. Открывая общий доступ к документу можно добавить определенного пользователя с указанием его уровня доступа.

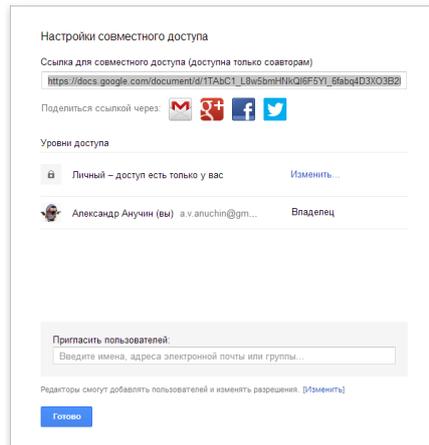


Рис. 2. Настройка совместного доступа в Google Документы

Так же данная оболочка позволяет загрузить различные документы на свой компьютер в виде файла: Word, OpenOffice, RTF, PDF, HTML, ZIP, XLS, CSV, TXT, ODS, PDF, PPT, PPS, PNG, JPEG, SVG.

Blogger – веб-сервис для ведения блогов, с помощью которого любой пользователь может завести свой блог, не прибегая к программированию и не заботясь об установке и настройке программного обеспечения.

Одним из специализированных блогов, посвящённых определенным сферам жизни является Образование (блоги, посвященные теме образования). Часто это блоги определенных учебных заведений, в которых участники обсуждают процесс обучения и другие темы в образовании.

Технические возможности и ограничения блогов целиком определяются общими технологиями Сети. Ведение блога предполагает наличие программного обеспечения, позволяющего обычному пользователю добавлять и изменять записи и публиковать их во Всемирной паутине. Такое ПО называется движком блога и является частным видом системы управления содержанием.

Помимо основополагающей функции блога — добавления автором записей и вывода их по порядку — стандартными для блогговых движков ныне являются функции создания автоматически обрабатываемых списков обновлений RSS и Atom, форматирования текста и вставки мультимедиа в записи и, как упоминалось, функция добавления читательских отзывов.

К основным достоинствам сервиса Blogger можно отнести следующее[4]:

- возможность мгновенного размещения и совместного редактирования гипертекстовых материалов;
- возможность прикрепления файлов (аудио, видео, графических);
- возможность интерактивного взаимодействия организации группового и межличностного общения;
- доступ к материалам из любой географической точки, где есть Интернет, и любое удобное для пользователя время;
- возможность структурировать материалы по временным промежуткам (неделя, день, месяц, год);
- обеспечение конфиденциальности размещенных материалов;
- возможность создавать систему блогов путем взаимоссылок (блог-роллы) и т.д.

Таким образом, совместное использование сервисов Google позволяет учащимся наладить более тесное взаимодействие в группе, стимулирует познавательную деятельность и мотивирует к

самостоятельной учебной работе. В целом сервисы Google позволяют решить большинство проблем связанных с обучением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Муравьев И. Путеводитель по облачным офисам [http://www.ixbt.com]. – Режим доступа: <http://www.ixbt.com/soft/google-docs.shtml>. – 22.04.2013.
2. Обухова Т. Работа с документами в Google Docs [http://mirsovetov.ru]. – Режим доступа: <http://mirsovetov.ru/a/hi-tech/network/google-docs.html> - 12.12.2011.
3. Справка Google Документы. Google Документы, Таблицы и Презентации [https://support.google.com] – Режим доступа: https://support.google.com/drive/answer/49008?hl=ru&ref_topic=14940.
4. Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений\ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; под редакцией М.Ю. Полат. – М.: Издательский центр Академия 2007. – 416 с.

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет»,

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

TOOLS AND METHODS OF IMPLEMENTATION OF DISTANCE LEARNING IN LABORATORY WORK

Kovalev G.I., Tatarnikova L.A., Karaush S.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional education

"Tomsk State University of Architecture and Building» (TSUAB)

Russia , Tomsk, Solyanaya sq. , 2, 634003

E-mail: kvvidkus224@yandex.ru

Annotation. The experience of the selection and application of means and methods of distance learning technologies when performing of virtual (electronic) laboratory works in the branches of Tomsk State University of Architecture and Building (TSUAB) is described.

ТГАСУ имеет сеть учебных филиалов. Работая в условиях «демографической ямы», скромного финансирования и негативного отношения к заочной форме обучения со стороны многих, педагогический коллектив не забывают основную цель – через сеть филиалов дать обучаемым современное качественное образование при оптимизации затрат на учебный процесс.

Достижению этой цели существенно способствует применение дистанционных технологий обучения. В Институте заочного и дистанционного обучения ТГАСУ (ИЗиДО) успешно апробирован и применяется такой мощный инструмент, как вебинар (webinar). Это активная форма занятия. Организованы эти занятия были в большинстве случаев следующим образом.

Задействуется один или два преподавателя, находящихся возле своих компьютеров. Группа студентов в филиале на большом экране и индивидуальных компьютерах видит материал, которым преподаватель иллюстрирует свой рассказ (заранее подготовленные презентации, видеофрагменты, чертежи и др.), слышит и видит его. Обратная связь осуществляется посредством текстового чата. При необходимости организатор вебинара может перевести его в режим видеоконференции.

Преподаватель может демонстрировать документы распространенных форматов, работать в режиме интерактивной доски, демонстрировать студентам собственный рабочий стол и предоставлять им возможность скачивать необходимые для занятия файлы.

В филиале во время вебинара задействуется тьютор (осуществляет в филиале обеспечение учебного процесса). Возможно участие в вебинаре и с использованием домашних компьютеров.

Выбор тех или иных возможностей вебинара во многом определяется видом проводимого занятия, уровнем подготовки студентов, сложностью рассматриваемого учебного материала и поставленными перед занятием целями. В данном случае организацию данного вида занятия рассматриваем на примере проведения виртуальных лабораторных работ. Основное содержание деятельности участников вебинара и их взаимодействие в рассматриваемом случае отражены на рис.

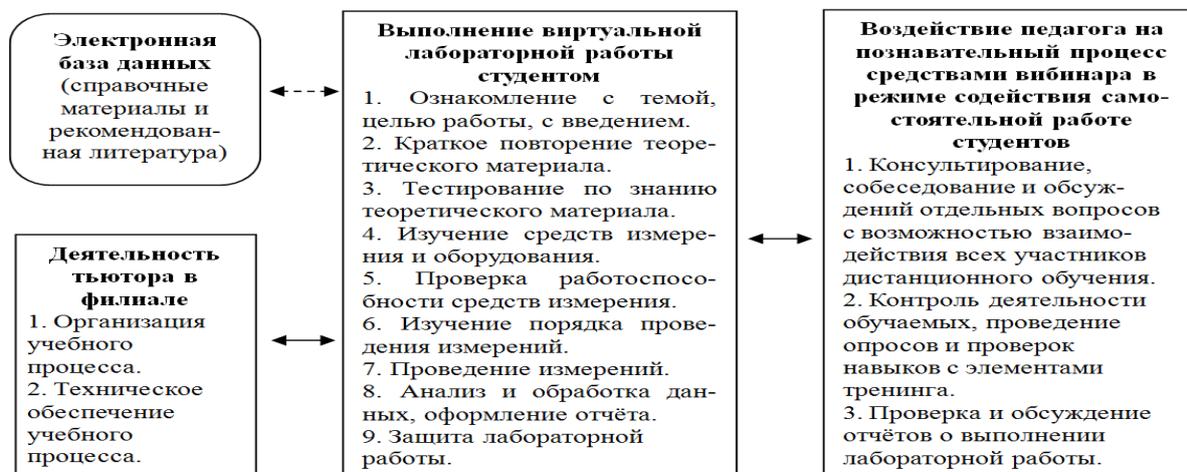


Рис. Основное содержание деятельности участников вебинара и их взаимодействие при выполнении виртуальных лабораторных работ в режиме содействия самостоятельной работе студентов

Учитывая, что основным содержанием лабораторной работы должна являться самостоятельная познавательная деятельность студента, студенты снабжаются достаточными для самостоятельной работы учебными материалами. Преподаватель следит за работой студентов, поощряет их самостоятельную учебную деятельность и только в необходимых случаях студентам оказывает помощь.

Наш опыт использования вебинара свидетельствует о его высокой эффективности. Однако специфичность подобной формы занятия накладывает определенные, и очень строгие, требования к самому преподавателю и его подготовке. Преподаватель должен прогнозировать затруднения и вопросы студентов, структурировать излагаемый материал по блокам длительностью 5–7 минут,

заканчивающимся вопросом, кратким опросом, минизаданием или любым другим приемом, который бы способствовал активности слушателей. Особые требования предъявляются к презентациям: те, что мы использовали на традиционных лекциях, пришлось переделывать в связи с выявленными особенностями электронного обучения. Следует иметь несколько сценариев проведения вебинара с тем, чтобы при необходимости реагировать на возможные технические неполадки, сбои в работе программ и т.п.

Выполнение лабораторных работ в режиме вебинара позволило получить следующие основные преимущества: возможность в сравнительно короткие сроки качественного обучения большого количества студентов; минимизация затрат на подготовку занятия и его проведение.

Таким образом, наш опыт показал целесообразность использования дистанционных технологий в учебном процессе вообще и, в частности, при проведении такого специфического вида занятий, как виртуальные лабораторные работы. При этом, считая вебинар предпочтительной формой обучения, в отдельных случаях (студент не смог посетить вебинар) предусматривается возможность реализации дистанционного обучения путём снабжения обучаемых специально разработанными электронными учебными материалами и организации консультирования студентов при помощи электронных средств связи.

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НАВЫКАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К НАУЧНОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ

Чернышева Т.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: tatch@list.ru

EDUCATION STUDENTS INFORMATION SKILLS WORK WHILE PREPARING FOR SCIENTIFIC RESEARCH

Chernysheva T. Y.

Yurga Technological Institute (branch) of the National Research Tomsk Polytechnic University

652055, Kemerovo region., Yurga str. Leningrad, 26

tatch@list.ru

Annotation. The paper describes the learning experience of students information work direction 230700 "Applied Computer Science". Given the job practical training. For searching and processing information is recommended to use the global Internet.

Научная деятельность – одна из основных составляющих процесса деятельности магистранта. Дисциплина «Методология научного исследования» является базовой для студента, занимающегося научной работой. Цели и задачи дисциплины «Методология научного исследования»: приобретение умений и навыков изучения студентами проблематики и особенностей проведения научных и исследовательских работ, процесса управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими

работами, выполнения практических работ по формированию заявок, предложений, оценки и проведению НИОКР [1].

Отличительной особенностью изучения курса «Методология научного исследования» является отсутствие в настоящее время изданных массовым тиражом учебников и учебных пособий для студентов направления 230700 «Прикладная информатика», особенно магистрантам. Экономическое направление профиля «Прикладная информатика (в экономике)» отражено в методах исследования и предлагаемых тематиках самостоятельной работы.

Информационная работа – деятельность по обеспечению сведениями, необходимыми для решения задач. Средства информационной работы – это совокупность документальных, технических и иных устройств, предназначенных для накопления, обработки, систематизации, хранения и выдачи информации. Для выполнения практических работ студент должен выбрать индивидуальную тему (единую для всех практических работ). Практические работы выполняются с помощью глобальной сети Интернет. Защита студентом исследованного вопроса предполагается в виде доклада, сопровождаемого презентацией [2].

Далее рассмотрены цели практических занятий дисциплины.

Практическая работа «Структура и организация научных учреждений» направлена на изучение структуры научных учреждений Российской Федерации. Практическая работа «Управление, планирование и координация научных исследований в России» направлена на изучение этапов управления научными исследованиями в России. Цель практической работы «Экспериментальные исследования» – получение навыков определения необходимости экспериментальных исследований и навыков применения математических методов исследования. Практическая работа «Поиск научной информации» прививает получение навыков определения кодов интересующих предметов (рубрик) и отбора из хранилищ тех документов, которые проиндексированы соответствующими кодами универсальной десятичной классификации. Практическая работа «Подготовка и оформление научной статьи» прививает навыки составления, оформления статьи, выделения главных идей статьи в виде аннотации и ключевых слов. В последнее время чаще всего редакторы и секретари конференций просят присылать статьи в электронной форме по электронной почте, что значительно упрощает и ускоряет подачу материала. Если требуется экспертное письмо об открытой публикации (исключение секретности сведений), то дополнительно по почте отправляется это заключение. В ходе практической работы «Патентование ОКР» студент изучает этапы регистрации интеллектуальной собственности в России и за рубежом [3]. Практическая работа «Оформление грантов» необходима для изучения организаций–грантодержателей, этапов подачи и регистрации заявки на грант.

Перечень научных проблем и направлений научных исследований разнообразен, рекомендуется проводить исследование для определенной организации.

Заключение. Для поиска и накопления информации в последнее время все чаще используются глобальные сети Интернет. Закрепление изучаемого материала происходит в результате выполнения практических работ. Итогом практической работы является учебно-исследовательская работа, выполненная студентом в индивидуальном порядке и содержащая элементы современного исследования. Приветствуется участие студентов в конференциях любого уровня для апробации результатов исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова А.А., Чернышева Т.Ю., Моница Е.В. Интегрированная траектория формирования компетенций ИТ-специалиста в образовательном процессе кафедры ИС ЮТИ ТПУ // Профессиональное образование в России и за рубежом, 2013, №3 (11). – С. 92-99
2. Захарова А. А. , Чернышева Т. Ю. , Молнина Е. В. Реализация ООП магистратуры «Прикладная информатика в аналитической экономике» в ЮТИ ТПУ [Электронный ресурс] // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции, Томск, 26-30 Марта 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - С. 81-83. - Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C09/C09.pdf>
3. Чернышева Т.Ю. Основы научных исследований: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине. – Юрга: изд. ЮТИ ТПУ, 2012. – 16 с. URL: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/enrol/index.php?id=153> (дата обращения 01.09.2013)

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ И ПЕРЕПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Козлов В.Н., Петровский Е.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kozlov-viktor@bk.ru

TEACHING OF STUDENTS AND RETRAINING OF EXPERTS FOR TECHNOLOGICAL DISCIPLINES

Kozlov V.N., Petrovskiy E.N.

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: kozlov-viktor@bk.ru

***Annotation.** When teaching students in Mechanical Engineering, one of the problems is the high demands of employers about the quality of young specialists training. An interactive training class on the basis of the equipment of firm ARINSTEIN (Germany) is created by the Department of computer-aided technology of machine-building production in Tomsk Polytechnic University. Learning in this class allows you to learn programming in most common CNC systems: Sinumerik 810D/840D, Fanuc 21, Heidenhain TNC 426/430. The following courses and refresher courses are organized: 1) Technological preparation of part production for CNC machines; 2) Mechanical Engineering Technology; 3) The operator of machine tools with numerical control; 4) Maintenance man for machines with numerical control; 5) Process engineer-programmer of machine tools with numerical control; 6) Technical measurements. About methods of teaching are reported.*

При обучении студентов по технологии машиностроения одной из проблем является высокие требования работодателей к качеству подготовки молодых специалистов. Наряду со знанием теории от молодых специалистов требуется наличие навыков программирования и работы на станках с ЧПУ, которые находят в промышленности всё большее применение в связи с повышением надёжности их работы и повышением требований к точности обработки деталей. Для малых предприятий для увеличения гибкости производства в жёсткой конкурентной борьбе весьма актуально и уменьшение времени на переналадку производства при тенденции уменьшения количества деталей в партиях, что также приводит к необходимости использования станков с ЧПУ.

К сожалению, отечественная станкостроительная промышленность пока не может конкурировать с ведущими зарубежными станкостроительными фирмами по надёжности и качеству работы оборудования, поэтому техническое оснащение производств идёт за счёт импортных станков, обучение работе на которых весьма дорого, т.к. ведётся, в основном, в зарубежных авторизованных центрах, поэтому небольшие предприятия часто не могут себе позволить подготовку или переподготовку своих рабочих и технических специалистов.

На кафедре технологии автоматизированного машиностроительного производства (ТАМП) НИ ТПУ был создан интерактивный учебный класс на основе оборудования фирмы ARINSTEIN (Германия). Обучение в этом классе позволяет освоить программирование в наиболее распространенных системах ЧПУ: Sinumerik 810D/840D, Fanuc 21, Heidenhain TNC 426/430. Для перехода на другое управление, например с Fanuc на Siemens, необходимо лишь заменить модуль клавиш и запустить соответствующее программное обеспечение. Класс состоит из токарного и фрезерного станков с ЧПУ, шести оригинальных рабочих мест, проектора с интерактивной доской.

Наряду с реальной обработкой заготовок на станках обучение может осуществляться посредством имитации перемещения виртуального режущего инструмента на экране дисплея, что существенно уменьшает стоимость обучения, полностью устраняется риск поломки дорогостоящего оборудования, не требуются затраты на приобретение заготовок из металла. Имитация управления при этом ничем не отличается от управления при реальной обработке заготовок.

Для трехмерной симуляции токарной и фрезерной обработки используется программа Win3D-View. При этом пространственно изображаются инструмент, заготовка и установочно-зажимные приспособления, происходит отработка траектории в режиме реального времени, имеется возможность приблизить или удалить просматриваемое изображение, посмотреть на него под разными углами.

Программа Win3D-View позволяет не только увидеть все рабочие перемещения, но и проконтролировать их на возможность столкновения инструмента с установочно-зажимным приспособлением и заготовкой. При опасности столкновения на экран выводится сообщение и указания по рекомендуемым действиям.

Наряду с обучением студентов дневного обучения НИ ТПУ на кафедре ТАМП ведутся также курсы повышения квалификации.

За последние десять лет существенно изменился труд конструкторов: ушли в прошлое чертёжные доски и кульманы, карандаши и линейки. В настоящее время чертежи выполняются на дисплее компьютеров с помощью систем автоматизированного проектирования (CAD системы), которые всё чаще используются в различных областях промышленности. На кафедре ТАМП имеется программа

подготовки специалистов по использованию CAD-CAM систем, которая позволяет слушателю усвоить проектирование в короткие сроки и начать использование указанных систем на предприятии сразу после обучения.

В зависимости от уровня слушателей обучение предполагает различные уровни подготовки: от создания простейших объектов и эскизов до проектирования сложных трехмерных сборок с созданием анимации, помогающей проанализировать работу механизма или изделия в целом.

На курсах повышения квалификации возможно обучение и продвинутых пользователей путем решения более сложных задач проектирования и инженерного анализа, а также помощь в решении конкретных задач, связанных с конкретным предприятием.

Технологическая часть подготовки предусматривает основы виртуальной обработки деталей на станках с ЧПУ с применением САМ систем. Полученные знания помогают конструктору грамотно спроектировать детали, ориентированные на серийную обработку на обрабатывающих центрах и станках с ЧПУ, что существенно сокращает издержки производства.

На кафедре ТАМП организованы следующие курсы обучения и повышения квалификации:

- 1) Технологическая подготовка производства деталей на станках с ЧПУ;
- 2) Технология машиностроения;
- 3) Оператор станков с числовым программным управлением;
- 4) Наладчик станков с числовым программным управлением;
- 5) Технолог-программист станков с числовым программным управлением;
- 6) Технические измерения.

При высокоточной обработке требуется использование и современных методов контроля деталей, которые позволяют быстро и с достаточной точностью оценить качество выпускаемой продукции, своевременно отреагировать на появившийся брак, повысить конкурентоспособность предприятия, проконтролировать закупаемую продукцию.

Полученные на курсах знания помогают сделать правильный выбор средств измерения размеров, отклонений формы и расположения поверхностей детали, а также выбрать устройства для контроля шероховатости поверхностей детали.

На кафедре ТАМП имеется координатно-измерительная машина, которая может использоваться для высокоточных измерений механических деталей со сложной геометрией (зубчатые колеса, кулачки, турбинные лопатки, штампы, пресс-формы, детали из листового металла и пластика и др.). Также возможно сканирование таких деталей и получение трехмерной модели с желаемым приближением к реальному образцу.

Контроль линейных диаметральных, угловых размеров, допусков форм и расположения поверхностей осуществляется с высокой точностью и низкой погрешностью. После измерения создаются протоколы замеров (отчеты) в форматах Excel и HTML.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ (BLENDED LEARNING)
В РАМКАХ КУРСА «АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ»
ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ ТПУ.**

Кокшарова Н.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nkoksharova@yandex.ru

**THE PROSPECTS FOR BLENDED LEARNING IN TEACHING ENGLISH FOR ACADEMIC
PURPOSES TO TPU MASTER'S AND POSTGRADUATE STUDENTS**

Koksharova N.F.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: nkoksharova@yandex.ru

***Annotation.** The article covers the issue of blended learning advantages in teaching English for academic purposes (EAP) within Master's and Postgraduate's programmes. The course is aimed at developing students' communicative and professional competences, which will contribute to their high performance and active participation in scientific conferences and academic mobility. Blended learning is chosen as a new perspective model of teaching EAP which satisfies the demands of present day educational paradigm being more flexible, productive and cost efficient.*

Сегодня мы являемся свидетелями тому, как на смену традиционным методам обучения иностранному языку, таким как «презентация-практика-продуцирование» и, в какой-то мере, коммуникативным, проектно-ориентированным методам, постепенно приходит новая модель. Данная модель, прежде всего, предполагает анализ учебной среды, выбор «макро стратегий, таких как расширение возможностей обучения, продуктивное взаимодействие сторон коммуникации, стимулирование развития языковой компетентности, поощрение автономности обучения и т.д.» [1], а также практику, основанную на рефлексии. В таких условиях преподаватель и студенты активно взаимодействуют в процессе выбора учебного плана и программы курса, а также наиболее адекватных и эффективных методов обучения, которые бы учитывали культурные, социальные и личные особенности и потребности целевой аудитории.

Немаловажную роль в смене парадигмы обучения иностранному языку, особенно на вузовском этапе, сыграло развитие цифровой (компьютерной) грамотности и вместе с ним понимание того, что использование достаточно простых инструментов для передачи информации, технологически усовершенствованной среды обучения в целом, может обеспечить высокие академические результаты. Современные информационные технологии призваны усилить мотивацию к обучению, способствовать взаимодействию, решить проблему недостаточности времени и ресурсов. Основная цель использования данных технологий – «создание условий, в которых студенты могли бы приобретать опыт реального конструктивного сотрудничества и решения проблем» [2].

Реализовать вышеназванные условия достаточно эффективно можно в смешанном/ гибридном обучении, которое приобретает всё большую популярность и имеет явные преимущества по сравнению с традиционным аудиторным обучением. Будучи более гибким, продуктивным и эффективным, смешанное обучение «отвечает запросам современного студента, который мобилен, предпочитает высокую скорость поступления и обработки информации, легко адаптируется к новым способам коммуникации в интернет пространстве» [3].

В НИ ТПУ в целом, и на кафедре лингвистики и переводоведения в частности, уже накоплен определённый опыт организации самостоятельной работы студента в электронной среде (E-learning), что является одним из условий смешанного обучения. Активно используются электронная платформа Moodle, вебинары, инструменты Web 2.0. Этот опыт свидетельствует о перспективности данного направления и о возможности организации большего числа курсов в модели смешанного обучения.

Одним из таких курсов нам видится «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes/ EAP) для магистрантов и аспирантов ТПУ. Английский для академических целей – одна из наиболее распространённых форм английского для специальных целей (ESP), являющейся неотъемлемой частью учебной программы ведущих зарубежных вузов. Основными задачами курса являются совершенствование уровня владения английским языком, развитие коммуникативных и профессиональных компетенции студентов для успешного обучения в современном вузе и ведения научно-исследовательской деятельности, в том числе умений

- работать с академическими текстами различного функционального и прагматического характера;
- создавать тексты (статьи, заявки на гранты, доклады, презентации) на английском языке, удовлетворяющие требованиям международного научного и делового сообщества;
- эффективно общаться в международном образовательном, научном и деловом пространстве.

Данные умения приобретают наибольшую актуальность именно на этапе магистратуры и аспирантуры, когда студенты активно вовлечены в научную деятельность. Более того, одной из важных задач для себя НИ ТПУ видит в увеличении числа магистрантов и аспирантов, публикующихся в ведущих мировых научных изданиях с высоким индексом цитирования, участвующих в программах международной академической мобильности и ведущих активную грантовую деятельность [4].

Таким образом, курс «Английский для академических целей», организованный в модели смешанного обучения будет призван решить следующие задачи:

- создать обучающую среду, удовлетворяющую современным требованиям обучения иностранным языкам в вузе (сотрудничество, компетентность, автономность, выбор, приобретение опыта);
- оптимизировать процесс обучения за счёт использования новейших информационных технологий;
- повысить конкурентоспособность магистрантов и аспирантов ТПУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Harmer, J. The Practice of English Language Teaching (4th Edition). – Pearson Education Ltd., Longman, 2007. – 371 p.
2. Information and Communication Technology in Education. A Curriculum for Schools and Programme for Teacher Development. – UNESCO, 2002. – 148 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf>

3. Мымрина Д.Ф., Кокшарова Н.Ф. Гибридное обучение: реальность и перспективы. // Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты: Сборник научных трудов. Вып. 22. – Тверь: Твер.гос.ун-т, 2013. – с.73-78.
4. Лидер А.М. Реализация программы «ВИУ» (презентация) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/departments/head/analytic/viu>

МЕЖУНИВЕРСИТЕТСКИЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Кузнецов С.И., Рогозин К.И., Рогозина И.В., Маерков П.О.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: smit@tpu.ru

THE INTER-UNIVERSITY TEACHING AND RESEARCH RESOURCE CENTER

Kuznetsov S.I., Rogozin K.I., Rogozina I.V., Maerkov P.O.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: smit@tpu.ru

***Annotation.** Modern informational, intellectually saturated with interactive learning instruments and educational technology requires a work of the specialized creative professional teams both at the stages of their creation and the operation. This challenge is not possible even in the framework of some the best Universities, which have their own traditions and experience in education.*

Стартовал проект «Университет без границ», цель которого объединить в сетевом образовательном пространстве на площадке МГУ несколько направлений непрерывного дистанционного образования. Создан Межуниверситетский ресурсный центр «Современная физика» [1].

Данный проект реализуется в рамках трехстороннего договора «О формировании межуниверситетского учебно-исследовательского ресурсного центра «Современная физика»» между Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, Национальным исследовательским Томским политехническим университетом и Алтайским государственным техническим университетом им. И.И. Ползунова. И это не случайно: эти университеты имеют значительный опыт использования сетевых средств обучения Физике; здесь накоплен большой объем выверенного и опробованного в реальном учебном процессе физического контента; представители только этих трех университетов, были единственными участниками от России на последних крупнейших мировых конференциях по физическому образованию (Всемирной конференции по физическому образованию WCPE-2012, Стамбул 2012 [2], Европейской конференции по физическому образованию ICPE-EPES – 2013, Прага 2013 [3], Конференции по использованию мультимедиа в обучении физике MPTL – 18, Мадрид 2013 [4]); сотрудникам этих университетов хорошо известны последние достижения в области физического образования, и они имеют личный контакт с правообладателями и создателями таких инструментов обучения.

Необходимость такого объединения обусловлено тем, что современные информационные интерактивные интеллектуально насыщенные инструменты обучения и учебные технологии требуют работы специализированных творческих профессиональных коллективов как на этапах их создания, так и при их внедрении в широкую учебную практику. Мы считаем, данная задача не может быть решена в рамках одного даже самого лучшего университета мира. Поэтому для участников проекта является целесообразным сконцентрировать усилия для работы в рамках единого междуниверситетского общероссийского ресурсного центра, в котором проходила бы научно-исследовательская работа в указанном направлении. В настоящий момент в нашей команде более 20 профессионалов по информатике, прикладной математике, физике и методике преподавания физики, имеющие большой практический опыт в указанных областях.

Со времен Аристотеля Физика была и остается основным двигателем развития техники, технологий, в том числе и образования. Репрезентация физического контента предполагает использование для его визуализации всех возможных существующих способов, предоставляемых современными информационными технологиями, от простого – представления информации в виде текстов и видео, до компьютерной симуляции физических экспериментов и управления лабораторным оборудованием, расположенного в различных странах. Поэтому, по нашему мнению, современные инструменты обучения, а также способы их доставки, будут созданы, опробованы и внедрены в широкую учебную практику, прежде всего, на примере Физики как учебного предмета, а в дальнейшем найденные решения будут перенесены и мультиплицированы на другие области знания.

Основой информации, которая будет доступна на ресурсе, являются как собственные, так и предоставленные авторами или обладателями авторских прав (издательствами и наследниками) материалы, одобренные и рекомендованные к использованию в школах и университетах, а также экспериментальные разработки. В настоящий момент разработчики уже имеют возможность выставить такую информацию по всему курсу Физики, и готовы использовать иные материалы, которые могут быть предоставлены будущими пользователями после их профессиональной экспертизы органами Центра.

Пользователям ресурса будут доступны сервисы по трем основным направлениям: информационные и контрольно-измерительные материалы, адаптированные под обучающую среду MOODLE; информационный портал «ВикиФизика»; занятия он-лайн в режиме вебинаров для школьников и методические для учителей.

В связи большим объемом полнофункциональная работа ресурсов планируется с января 2015г. Сейчас происходит плановое размещение ресурсов, которые, тем не менее, будут доступны и могут быть использованы в учебном процессе как школ так и университетов.

Проект осуществляется при поддержке Фонда содействия малых форм предприятий в научно-технической сфере и Министерства образования и науки России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современная физика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://distant.msu.ru/course/category.php?id=49>.
2. Rogozin, K.I. Physics learning instruments of the 21st century. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.wcpe2012.org/WCPE_Book_of_abstracts.pdf. 12.10.13.

3. Rogozin K.I., Yanyshv D.N, Kuznetsov S.I., et. al. The Inter-University Teaching and Research Resource Center «Modern Physics». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.icpe2013.org/uploads/BookOfAbstracts_ICPE_EPEC_2013.pdf. 20.10.13.
4. Rogozin K.I., Kuznetsov S.I., Yanyshv D.N., Kaplinsky A.N. Tools for Learning Physics as Regular Applications to MID. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mptl18.dia.uned.es/mptl18/files/Detailed%20Program.pdf>. 23.12.13.

**ПОДДЕРЖКА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ
ПО СРЕДСТВАМ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ**

Лавриненко С.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: serg86@tpu.ru

**SUPPORT STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY
ON THE TOOLKIT OF ELECTRONIC TEXTBOOKS**

Lavrinenko S.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: serg86@tpu.ru

***Annotation.** The paper discusses problem of cognitive activity of students by creating electronic textbooks, as well as the requirements placed upon them.*

Создание и совершенствование компьютеров привело и продолжает приводить к созданию новых технологий в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование – процесс передачи систематизированных знаний, навыков и умений от одного поколения к другому. На наших глазах возникают нетрадиционные информационные системы, связанные с обучением; такие системы естественно называть информационно-обучающими [1].

Информационные технологии (ИТ) в образовании приобретают все более существенное значение. Современный учебный процесс сложно представить без использования компьютерных учебников, задачников, тренажеров, лабораторных практикумов, справочников, энциклопедий, тестирующих и контролирующих систем и других компьютерных средств обучения (КСО) [3].

Современное общество ставит перед учебными заведениями различного типа цель не только получения знаний, формирование умений и навыков, но и развитие познавательной активности студентов [2].

Проблема развития познавательной активности – одна из приоритетных задач в педагогике. К ней обращаются психологи, педагоги и даже философы. В многочисленных статьях, разнообразных

исследованиях, научных трактатах она обросла толкованиями, уточнениями, точками зрения, а со временем была обозначена как центральная педагогическая проблема.

Познавательная активность – такой вид учебной деятельности, при котором предполагается определенный уровень самостоятельности студентов во всех ее структурных компонентах – от постановки проблемы до осуществления контроля, самоконтроля и коррекции, с переходом от выполнения простейших видов работы к более сложным, носящим поисковый характер.

Познавательная активность современных студентов просто не может быть сфокусирована на изучении такого устаревшего вида источника информации как печатные издания.

По мнению большинства авторов, электронный учебник представляет собой программно-методический комплекс, содержащий сведения по конкретному учебному предмету, курсу или разделу, позволяющий самостоятельно или с помощью преподавателя освоить данный курс [4-6].

Достаточно подробно в литературе освещены требования к электронному учебнику. Все требования условно можно разделить на несколько групп:

1. Требования к учебному материалу (полнота изложения, структурирование материала) [6,7];
2. Организация обучения с помощью электронного учебника (предоставление различных вариантов изучения, наличие инструкции по использованию, индивидуализация обучения, использование визуальных образов) [8];
3. Наличие обратной связи (контроль усвоения, тестирование) [8];
4. Требования к собственно программному обеспечению (методически обоснованный экранный дизайн и интерфейс, видео- и аудиоинформация, анимация, возможность регулировать шрифт, получать мгновенную помощь в виде иллюстраций, перекрестные ссылки и гипертекст) [6].

На рисунке 1 представлен вид электронного учебного пособия отвечающего вышеизложенным требованиям. Информация, представленная в таком виде, вызывает у студентов куда более живой интерес к изучению дисциплины, что и приводит к увеличению познавательной активности студентов.

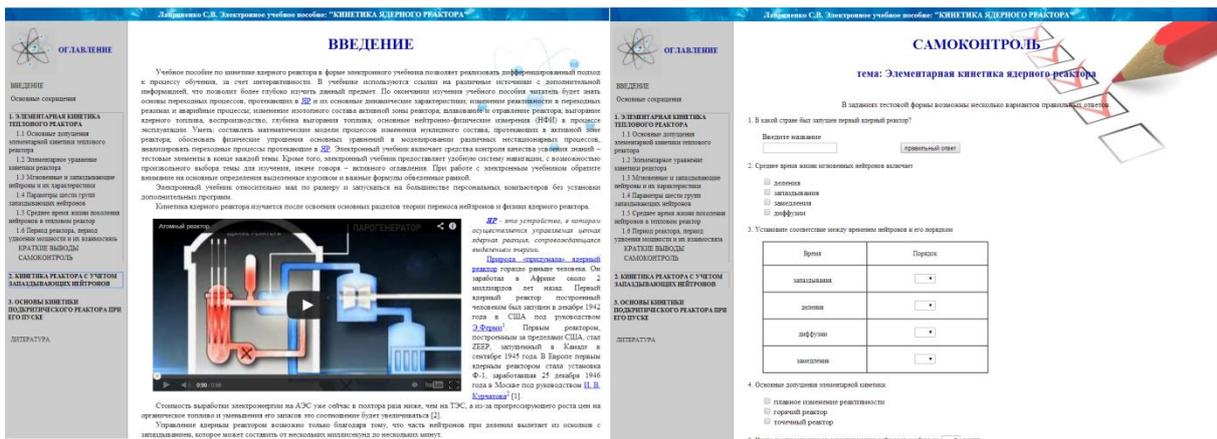


Рис. 1. Электронное учебное пособие [9]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лященко Н.И. Анализ моделей компьютерных обучающих систем. Построение подмоделей в компьютерной системе повышения квалификации специалистов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10 (часть 10). – С. 2153-2157;
2. Казначеева, С.Н. Развитие познавательной активности студентов вуза Текст./ С.Н. Казначеева: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01. - Нижний Новгород, 2007. 16 с.;
3. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616с.
4. Кривошеев А.О. Электронный учебник - что это такое?// *Университетская книга*. 1998. №2. С.13-15.
5. Меламуд М.Р. Методические основы построения компьютерного учебника для вузов: Автореф. дисс. канд. пед. наук. М., 1998.
6. Христочевский С.А. Методические основы проектирования электронных учебников // *Проектирование образовательных информационных ресурсов, систем и технологий: Сб. докладов, сообщений*. М., 1998. С.9-17. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. Томск: Изд-во Том. ун-та. М.: изд-во "Барс", 1997.
7. Смирнов А.Н. Проблемы электронного учебника // *Математика в школе*. 2000. №5. С.15-16.
8. Кинетика ядерного реактора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kinetika.city70.ru/> – 27.02.14.

ПРОГРАММА ТВОРЧЕСКОГО РОСТА СТУДЕНТА – ОСНОВА ПОДДЕРЖКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СОХРАНЕНИЯ КОНТИНГЕНТА БАКАЛАВРОВ

Орликов Л.Н., Шандаров С.М.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: oln4@yandex.ru

A PROGRAM OF CREATIVE GROWTH OF THE STUDENT - THE BASIS OF SUPPORT OF COGNITIVE ACTIVITY AND CONSERVATION OF CONTINGENT BACHELORS

Orlikov L.N., Shandarov S.M.

Tomsk State University of control systems and Radioelectronics

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: oln4@yandex.ru

Annotation. A review of the methods of formation of programs of the personal creative growth bachelors according to the requirements of the international standard CDIO (conceive design implement operate). The program is implemented by creative module in a separate job on the subjects, and on the basis of joint enterprises with educational and scientific laboratories. The program is controlled in the period of «control points», sessions, topics of conferences and scientific seminars. The novelty of the method is the structure of knowledge in interactive learning.

Одной из основных проблем современного высшего образования является сохранение контингента поступивших на обучение абитуриентов. В данном сообщении рассмотрены подходы к формированию программ личного творческого роста студентов-бакалавров в рамках международного образовательного стандарта CDIO (conceive design implement operate). Программа реализуется путем развития творческой составляющей в самостоятельных заданиях по дисциплинам, а также с использованием экспериментальной базы совместных с предприятиями учебно-научных лабораторий. Контроль хода и корректировка программы реализуются тестированием выполнения творческих модулей в индивидуальном задании по дисциплине в период «контрольных точек», сессий, предметных конференций или научных семинаров.

В начале обучения (на первом курсе), важно привить студенту понимание значимости и многогранности своей специальности, понимание доступности и доброжелательности преподавателей и сформировать мотивации к освоению дисциплин. Итог первого года в программе личного творческого роста – самоутверждение студента, ознакомление с научными направлениями кафедры и её сотрудниками.

На втором курсе часть студентов (~ 30%) привлекается к выполнению инициативных проектов в составе группы из нескольких человек. В это время формируется пространство для инженерной деятельности. Важным инструментом студента является «тетрадь» с записями планов работ, схемами экспериментов, ссылками на литературу. Студенты, не привлеченные к групповым проектам, получают творческие задания по дисциплинам семестра в разделе «самостоятельная работа». Творческий подход «в предмете» реализуется на основе применения «принципа жесткости» по соблюдению объема обучающих модулей дисциплины и «принципа гибкости», при котором желаемый модуль задания может быть творчески развит. В конце семестра каждый студент выступает на предметной конференции по итогам своей творческой деятельности. Качество презентации отражает уровень реализации программы творческого роста. Воспитательной мерой является формирование «портфолио» с рукописными сканированными отчетными материалами студентов. Итоговый результат второго курса – формирование целей и содержания программы. Студент подводится к вопросу: «кто Я через год, два, три».

На третьем курсе цикл дисциплин обогащается учебно-исследовательской работой. Создание учебно-научных лабораторий раздвигает границы обучения, получения практических навыков, а также проявления ролевых и лидерских качеств. По инициативе кафедры Электронные приборы ТУСУРа созданы учебно-научные лаборатории: СВЧ-микроэлектроники; информационных и издательских технологий; ионно-плазменных технологий и оборудования; оптического материаловедения, нелинейной оптики и нанофотоники. В учебно-научных лабораториях реализуются педагогические приемы: погружение в проблему, непрерывный исследовательский лабораторный практикум в виде развивающегося физического эксперимента, многоуровневая реализация учебных дисциплин на практике. Способствуют развитию студентов их участие в международных конференциях, встречи с руководителями и сотрудниками фирм и учреждений, являющихся промышленными и научными партнерами кафедры, и многое другое [1]. Ведущие специалисты учебно-научных лабораторий, привлекаемые к учебному процессу, способствуют повышению количественных и качественных оценок уровня руководства студентами в период практик, курсового проектирования или выполнения

выпускных работ. Межкурсовое общение студентов способствует уменьшению числа задолжников и формированию творческих коллективов, сохраняющихся даже после окончания вуза.

Четвертый курс – это этап апробации программы творческого роста. Чаще всего выпускнику предлагается выполнение выпускной работы на предприятии с дополнительным профессиональным обучением на основании профессионального стандарта. В учебно-научных лабораториях наблюдается минимальное рассогласование компетенций государственного образовательного стандарта с профессиональным стандартом предприятий, ввиду совместного использования нового оборудования и технологий на принципах межвузовской кооперации. К студенту приходит понимание того, что высшее образование – это обучение не специальности и направлению, а способности к самообучению.

Поддержкой творческой программе являются программы практических умений, например: секретарь/референт/переводчик; администратор ЭВМ/программист; энергетик/оператор электрофизических установок / инженер – схемотехник, и других.

Эффективность программ творческого роста подтверждается сокращением времени на становление выпускников от 5-7 до 3-5 лет. Из общего числа студентов, занимавшихся учебно-научных лабораториях, за 5 лет ~50 % поступили в аспирантуру и защитили диссертации. Около 50% становятся руководителями отделов перспективных технологий или реализуют себя в бизнесе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орликов Л.Н., Шандаров С.М. Опыт организации лабораторного практикума в учебно-научных лабораториях // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: Материалы Междунар. науч.-метод. конф.. – Томск, 2014. - С. 131-132. Работа поддержана в рамках задания Минобрнауки РФ № 2014/225 (проект № 2491).

ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТФОРМА MOODLE КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Плеханова М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, 634050

E-mail: plehanova@tpu.ru

ELECTRONIC PLATFORM MOODLE AS MEANS OF STUDENTS' SELF-STUDY ORGANISATION USE FOR FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Plehanova M.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: plehanova@tpu.ru

Annotation. *The author considers the electronic platform Moodle as means of students' self-study organisation use for foreign language teaching, analyzes the information, communication, diagnostic functions of the platform and the structure of the blended-learning course.*

Исследования выполнены в рамках государственного задания «Наука», тема № 6.2158.2011 «Исследование теории адаптации науки и высшего профессионального образования в условиях инновационных преобразований общества».

Внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе реализуемых на базе электронных платформ, в сферу образования позволило педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения, интенсифицировать и индивидуализировать подготовку студентов. В исследовательских работах последних лет отмечается большой потенциал современных технологий для более эффективной организации самостоятельной работы студентов (СРС).

Использование возможностей электронных обучающих платформ, в том числе *Moodle* - модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды, с целью обучения иностранному языку студентов очной формы способствует как формированию целевой - иноязычной коммуникативной компетенции, так и общекультурных, ключевых компетенций обучающихся, к которым можно отнести: умение реализовывать опосредованную совместную деятельность в электронной среде; способность работать с информационными и образовательными ресурсами на иностранном языке; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием иностранного языка.

Анализ исследований, а также собственного опыта построения курсов на базе *Moodle* позволил определить следующие функции платформы как средства организации СРС очной формы обучения: *информационную* (включающую организационно-технологический и информационно-обучающий компоненты), *коммуникативную* и *диагностическую* [1, 2]. В зависимости от формы обучения, количества часов отведенных на СРС, уровня медийной компетенции участников образовательного процесса и др. условий обучения можно выстраивать различные модели организации СРС на базе платформы. Так, например, уже более трех лет кафедра немецкого языка ТПУ организует выполнение лабораторных работ по дисциплине «Иностранный язык» исключительно в электронной среде. Целью таких работ является самостоятельное овладение студентами частью программного материала дисциплины, а так же организация опережающей СРС. Таким образом реализуются диагностическая (контроль и самоконтроль) и информационная функции платформы. Аналогично языковые кафедры ТПУ выстраивают и систему тестирования студентов в рамках текущего и промежуточного контроля.

Опыт создания курсов и сопровождения СРС в электронной среде позволяет сделать вывод о том, что наибольшие сложности как студенты, так преподаватели испытывают при реализации коммуникативной функции платформы. Вместе с тем, очевидно, что лишь сочетание информационной, коммуникативной и диагностической составляющих имеет наибольший потенциал для активизации и поддержки самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов при изучении иностранного языка, поскольку изначально Moodle ориентирован на реализацию коллаборативных технологий обучения [1].

В том случае, если при организации СРС задействованы все три функции Moodle, можно говорить о *комбинированном обучении*, к преимуществам которого можно отнести многовариантность представления информации; интерактивность обучения; многократное повторение изучаемого материала; структурирование курса и его модульность; создание постоянно активной справочной системы; самоконтроль учебных действий; выстраивание индивидуальных образовательных траекторий; конфиденциальность обучения [1].

Реализовывать данную форму обучения возможно либо на базе готовых продуктов - разработанных курсов, предлагаемых зарубежными издательствами в качестве компонентов УМК, либо разрабатывать авторский курс, ориентированный на конкретную рабочую программу и целевую группу. При разработке авторского курса оптимальной структурой курса для СРС очной формы обучения может содержать следующие основные блоки: *организационный, информационный и тематические* (по количеству разделов дисциплины).

Необходимыми элементами содержания организационного блока являются вводная информация о курсе, содержании и структуре дисциплины, требования к результатам её освоения, новостной форум (для оперативного информирования студентов), форум для вопросов и ответов организационного, содержательного и технического характера. К содержанию информационного блока можно отнести учебные материалы общего характера в виде текстовых, аудио- и видеоресурсов с гиперссылками, учебные пособия и пр. Тематические блоки в зависимости от целей курса могут содержать дидактические материалы для контроля и самоконтроля, упражнения и задания, направленные на взаимодействие обучающегося с другими субъектами образовательной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А.В., Андреева С.В, Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
2. Винник В.К. Модель организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. -[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.science-education.ru/109-9338. - 25.02.2014.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Ерохина Е.А., Хруслова Д.В., Клышинский Э.С., Белов А.В., Серова А.В.
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Россия, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20
E-mail: eerozhina@hse.ru

ON EFFECTIVENESS OF METHODS FOR ACADEMIC PROGRESS INCREASE

Erokhina E.A., Khruslova D.V., Klyshinsky E.S., Belov A.V., Serova A.V.
National Research University "Higher School of Economics",
Russian, 101000, Moscow, Myasnitskaya str., 20
E-mail: eerozhina@hse.ru

***Annotation.** The article describes some methods for increasing of students' academic progress. Introduction of some methods of student's achievement monitoring leads to increase of average grade in a group, number of highest grades, makes the learning effectiveness better. The collected data, sampled in 2012 and 2013 years, used as a proof of our methodic.*

В Московском институте электроники и математики НИУ «Высшая школа экономики» студентам 1 курса ФИТиВТ курс «Программирование» читается в 1-6 модуле. При разработке заданий проверочных работ, практических занятий для семинарских занятий, а также материалов лекций, можно предпринять некоторые шаги для лучшего усвоения материала студентами, обучающимися в следующих учебных годах. Подобные коррективы должны вноситься на основании результатов уже проведённых работ. Заметим, что основным вариантом корректив здесь является изменение методов преподавания самим преподавателем. Коррективы могут включать в себя следующие действия:

- добавление иллюстративного материала к тематике, чья усвояемость текущим потоком была признана недостаточно быстрой (например, за счет введения анимации, более подробного изучения отдельных моментов изучаемой темы и т.д.);
- модификация формулировок текста заданий для устранения возможной двусмысленности трактовки;
- регулирование сложности заданий в целом;
- регулирование сложности заданий в зависимости от предыдущего материала и номера недели, на которой он изучается;
- расширение или сокращение материала изучаемой темы;
- при очень высоком (более 85%) среднем балле за выполнение определённой проверочной работы рекомендуется усложнить соответствующее задание. Если изучение данной темы еще не закончено, сложность оставшихся заданий можно увеличить для текущего потока (при условии сохранения высокого уровня усвоения материала в течение одной-двух предыдущих тем).

Подобные изменения применимы в ходе последующей корректировки заданий для более успешного преподавания следующими курсами. По результатам проверки работ следует сделать выбор в пользу более сложных или простых задач, используемых для проверки знаний студентов.

В результате анализа таблиц успеваемости за прошлый и текущий учебные года можно выявить некоторые закономерности. Начнем со сравнительного анализа средней успеваемости студентов по направлению «Автоматизированные системы» в 2012/13 и в 2013/14 учебном году. Графики процентного соотношения оценок за 1 и 2 модуль прошедшего и текущего учебного года приведены на рис. 1.

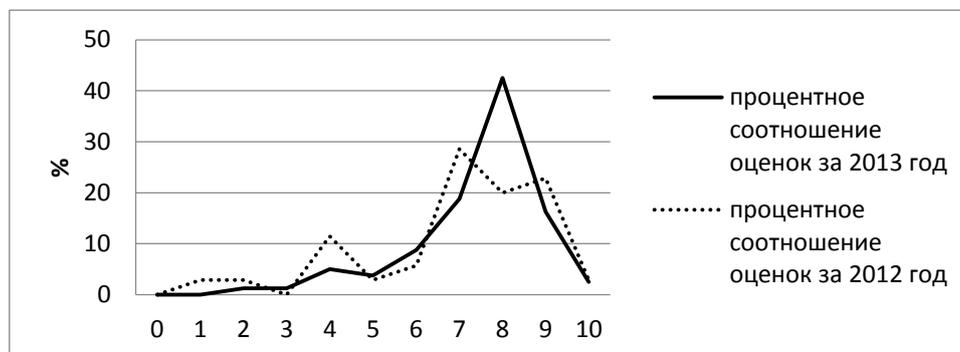


Рис. 1. Процентное соотношение итоговых оценок 1 модуля по годам

Как показывает анализ двух графиков, по результатам изменений, внесенных в курсы, в 2013/14 учебном году произошло значительное снижение количества неудовлетворительных оценок по сравнению с прошлым учебным годом (2.5% против 5.72 по итогам первого модуля и 0% против 17.15 по итогам второго модуля). Также по итогам первого модуля заметен значительный рост числа отличных оценок (45.72 в 2012 г. против 61.25 в 2013 г.). По итогам второго модуля такого роста нет. Как тот, так и другой факт может быть объяснен среди прочего тем, что бакалавры набора 2013 г. имеют более высокие баллы по ЕГЭ в сравнении со студентами предыдущего года. Кроме того, учитывая прошлогодний опыт, требования, предъявляемые при сдаче работ и критерии оценивания последних, изначально были изложены студентам более четко и однозначно.

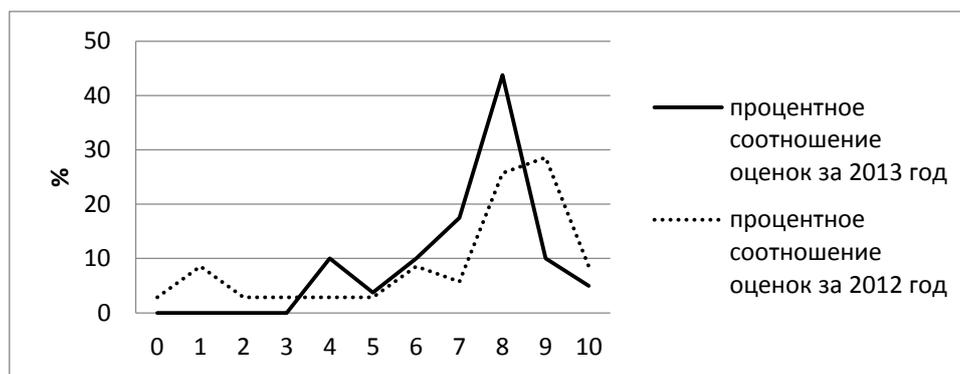


Рис. 2. Процентное соотношение итоговых оценок 1 модуля по годам

Таким образом, можно сделать вывод, что регулярный сбор и анализ данных об успеваемости студентов, позволяет преподавателю существенно повысить качество усвоения учебного материала. Здесь можно выявить широкий спектр закономерностей, влияющих на текущую успеваемость студентов: начиная от влияния случайных ошибок, и заканчивая мотивацией студентов к обучению.

**РАЗРАБОТКА АДАПТИРОВАННОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Подскребко Э.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: podskrebko@tpu.ru

**DEVELOPMENT OF THE ADAPTED COURSE MATHEMATICS
FOR FIRST-YAER STUDENTS OF TECHNICAL COLLEGE**

Podskrebko E.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: podskrebko@tpu.ru

***Annotation.** Work is devoted to development of didactic resources at the rate of the higher mathematics, adapted to level of perception of a mathematical material first – year students of technical college.*

Учебная дисциплина «Высшая математика» входит в базовую часть математического и естественно-научного цикла ФГОС ВПО для специальностей НИ ТПУ.

Математика занимает особое место среди дисциплин, изучаемых в техническом вузе. Она играет определяющую роль в развитии творческого потенциала студента и выработке научной методологии. Именно математика является универсальным языком всех естественных наук и основанных на них технических дисциплин, изучаемых в инженерном вузе.

Однако специфика математики: высокий уровень абстрактности ее понятий, дедуктивный (доказательный) характер изложения и предельная лаконичность формы изложения характеризуют ее как одну из самых сложных для понимания и усвоения дисциплин.

Реформа высшего образования привела к существенному сокращению числа часов, отводимых на изучение дисциплины, при требовании воспитания достаточно высокой математической культуры, предполагающей ознакомление студента с максимальным числом понятий и методов науки, сформированности устойчивых навыков и умений решения задач соответствующего круга.

Учитывая все сказанное, следует сделать вывод о необходимости систематических методических усилий, направленных на подготовку студентов младших курсов к восприятию нового материала на занятиях и при самостоятельной работе по курсу высшей математики, а следовательно и на разработку соответствующих методических материалов как в электронной так и в традиционной форме.

Опыт показывает, что существенную помощь первокурсникам в процессе обучения оказывает адаптированный курс математики, направленный не только на освоение программного материала, но и на решение важнейшей для математики задачи обучения - осознанного восприятия математической информации. Отметим некоторые составляющие адаптированного курса.

Поскольку математика изложена на языке теории множеств и математической логики, то вводная часть курса математики должна быть посвящена изучению следующих необходимых сведений из этих наук.

Понятие множества, операции над множествами и их свойства, доказательство теоретико-множественных равенств, мощность множества. Высказывания и операции над высказываниями, доказательство логических равенств, основные виды теорем и методы их доказательств. Использование символики указанных разделов для краткой записи математических высказываний.

Работа с содержанием изучаемого материала начинается с его семантической дискретизации: выделения его базовых элементов: основных понятий и теоретических сведений.

Изучение основного понятия предполагает актуализацию его введения и всестороннее осмысление с точки зрения алгоритмической и логической составляющих, первая из которых указывает на возможность работы с понятием как с алгоритмом, вторая – как с логической формой. Понятие изучается также и с точки зрения геометрической и физической интерпретации, позволяющей использовать его для решения прикладных задач.

В структуре новых знаний базовый элемент является системообразующим элементом, определяющим класс элементов, соответствующих тому же основному понятию, что и базовый элемент. Например, базовый элемент-функция, дифференцируемая в данной точке, тогда соответствующий класс элементов – класс функций, дифференцируемых в данной точке.

Далее изучаются внутренние свойства класса, например, свойства класса функций, дифференцируемых в данной точке. Поскольку над функциями возможно выполнение арифметических операций и отыскание композиций, то находятся правила, с помощью которых можно дифференцировать функции, полученные из основных элементарных функций с помощью арифметических операций и композиций. Результатом изучения внутренних свойств класса является формирование операционного аппарата, существенно расширяющего алгоритмические возможности системообразующего элемента.

На следующем шаге анализируется связь данного класса с ранее изученными классами, тем самым определяется место нового класса в ранее существующей структуре. Если вернуться к классу дифференцируемых в данной точке функций, то этот класс будет принадлежать классу непрерывных в этой точке функций. Достаточно представить на диаграмме взаимное расположение классов непрерывных и дифференцируемых в данной точке функций, как очевидным становится тот факт, что существуют непрерывные, но недифференцируемые в этой точке функции.

Если список базовых элементов и основных теоретических сведений, упорядоченных в логической последовательности, составляют содержание курса, то упорядоченное множество планируемых целевых умений, соответствующее каждому пункту содержания курса, определяют план изучения нового материала.

Для реализации плана осознанного владения материалом по восьми разделам курса высшей математики разработаны варианты заданий, содержащих задания на проверку полноценности владения основными понятиями курса, его алгоритмическим и структурно-логическим аппаратом. При этом обязательными являются задания, определяющие прикладную ценность методов раздела. Материалы следующих разделов курса высшей математики: «Элементы линейной алгебры», «Векторная алгебра и Аналитическая геометрия», «Введение в математический анализ»,

«Дифференциальное исчисление функций одной переменной», «Интегральное исчисление функций одной переменной» и др. могут с успехом использоваться и при разработке электронных пособий могут с успехом использоваться при разработке электронных и обычных пособий.

**СРЕДСТВА ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА**

Полицинская Е.В.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г.Юрга, Ленинградская 26, 6-44-42

Email: Katy031983@mail.ru

**MEANS AND METHODS OF INTERACTIVE LEARNING
In HIGHER EDUCATIONAL PROCESS**

Politsinskaya EV

Yurginskij Technological Institute (branch)

of the National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Yurga, Leningradskii 26, 6-44-42

Email: Katy031983@mail.ru

***Annotation.** This article examines the role and importance of online tools and teaching methods in the educational environment of the university. Particular attention is paid to the use of interactive whiteboards, their benefits are allocated to the educational process.*

***Аннотация:** в статье рассматривается роль и значение интерактивных средств и методов обучения в образовательной среде вуза. Особое внимание уделяется использованию интерактивных досок, выделяются их преимущества для учебного процесса.*

В современных условиях система образования активно взаимодействует с различными информационными технологиями.

Сегодня в обучении прочную позицию занимают такие понятия как «информационно-коммуникационные технологии», «дистанционное обучение», «интерактивное оборудование», «интерактивные технологии» и др.

Особое внимание заслуживают интерактивные технологии в образовательном процессе вуза. Интерактивная технология – это программное обеспечение, которое работает в режиме диалога с пользователем и позволяет управлять процессом обучения [4].

Сегодня рынок информационных технологий предлагает достаточное разнообразие интересных решений в области образования, а инструменты для реализации интерактивного обучения становятся бесспорными лидерами.

Одним из инструментов интерактивного обучения является внедрение интерактивных досок в образовательный процесс. С их использованием учебный процесс действительно становится увлекательным и креативным. Благодаря им постоянно открываются новые возможности и существует огромный потенциал развития инновационных проектов в образовании и обучении[3].

При использовании интерактивных досок в образовательном процессе можно выделить целый ряд преимуществ для преподавателей:

- позволяют преподавателю повысить качество восприятия изучаемого материала на занятиях за счет его иллюстративно-наглядного представления;
- позволяют студентам выполнять совместную работу, решать общую задачу, поставленную преподавателем;
- позволяет сохранять и распечатывать информацию, отображенную на доске, включая любые записи, которые сделаны даже во время занятия, при этом не затрачивая много сил и времени, упрощая проверку усвоенного материала;
- позволяет работать с большой аудиторией .

Так же можно выделить ряд преимуществ от использования интерактивной доски для студентов:

- делает занятия интересными и увлекательными, тем самым повышая мотивацию к обучению;
- освобождает от необходимости, что-либо записывать или зарисовывать за преподавателем, так как можно сохранить и распечатать, то, что появляется на доске;
- позволяет понять более сложный материал в результате более иллюстративной подачи материала;

В результате студенты начинают работать более творчески и становятся уверенными в себе.

Многие преподаватели предлагают свои разработки по использованию возможностей интерактивной доски в педагогической деятельности [1, 2].

Таким образом, интерактивные доски при организации образовательного процесса позволяют решать следующие задачи.

1. Интерактивная доска позволяет отказаться от классического способа подачи материала, позволяют более эффективно организовать учебный процесс, сочетая традиционное обучение с новыми современными технологиями. Создание презентаций, которые позволяют сократить время на преподнесения материала, делают его четким, ясным для восприятия студентами.
2. Повышение эффективности передачи учебного материала. Преподаватель заранее составляет слайд-шоу и проктор выводит его на поверхность интерактивной доски. Акустические системы самостоятельно создают нужный фоновый звук в аудитории. В итоге преподаватель отвечает только за содержательную часть материала, отображенного на интерактивной доске.
3. Организация групповой работы на занятиях. Умение работать в команде сегодня является особенно важным качеством для осуществления профессиональной деятельности во многих областях.
4. Использование интерактивных досок в образовании приносит немало пользы, но наряду с этим, требует пересмотра методического подхода к преподаванию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Видеоуроки в Интернет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.videouroki.net>

2. Видеоуроки с использованием Smart Board, Smart Notebook. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://youtube.com>
3. Интерактивные технологии в образовательном процессе вуза. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ntfmkonf.ucoz.ru>
4. Осипова О.П. Использование интерактивного оборудования в образовательном процессе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КАК ИНСТРУМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Лисичко Е.В., Постникова Е.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: katyapost@mail.ru

PRINCIPLES OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS A TOOL OF THE LEARNING PROCESS IN TECHNICAL UNIVERSITY

Lisichko E.V., Postnikova E.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: katyapost@mail.ru

***Annotation.** The article pointed out the advantages of using information and communication technologies in the organization of independent work of students. And principles of educational environment as a tool for organizing the learning process in a technical college.*

Достижения в области современных информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) находят всё большее применение в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в образовании, что позволяет качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. При помощи ИКТ, можно организовать хранение, поиск и доставку информации субъектам учебного процесса, а также его визуализацию и интерактивность. Кроме того, ИКТ способствуют не только увеличению скорости передачи информации обучаемому, а и повышают уровень ее понимания, развивают такие важные для специалиста любой отрасли качества, как интуиция, профессиональное чутье, образное мышление, позволяют организовать самостоятельную субъектную деятельность участников образовательного процесса.

В педагогических целях средства современных информационных технологий используются для развития личности обучаемого, подготовки индивида к комфортной жизни в условиях информационного общества; развития различных видов мышления; эстетического воспитания; развития коммуникативных способностей; формирования умений принимать оптимальное решение или предлагать варианты

решения в сложной ситуации; развития умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность (например, за счет реализации возможностей компьютерного моделирования или использования оборудования, сопрягаемого с ЭВМ); формирования информационной культуры, умений осуществлять обработку информации[1].

Учебный предмет физика необходим не только для получения знаний, но и для формирования профессионально-ориентированных навыков и умений. В связи с этим, все выше перечисленное хорошо согласуется с нашим представлением о целях обучения будущего инженера в техническом вузе. Следовательно, применение ИКТ в процессе обучения физике студентов технического университета, можно использовать для решения проблемы подготовки специалистов, готовых адаптироваться к условиям быстро меняющегося информационного общества, способных самостоятельно ставить и решать профессиональные задачи. Одним из наиболее распространенных видов применения ИКТ является информационно-образовательная среда. Но чтобы применение ИКТ в образовательном процессе было эффективным, необходимо придерживаться определенных требований. Во-первых, информационно-образовательная среда должна строиться на таких принципах как *многокомпонентность* (учебно-методические материалы, наукоемкое программное обеспечение, тренинговые системы, системы контроля знаний, технические средства, базы данных и информационно-справочные системы, хранилища информации любого вида, включая графику, видео и пр., взаимосвязанные между собой); *интегральность* (необходимая совокупность базовых знаний в областях науки и техники с выходом на мировые ресурсы, определяемая профилями подготовки специалистов, учитывающая междисциплинарные связи, информационно-справочную базу дополнительных учебных материалов, детализирующих и углубляющих знания); *распределенность* (распределение оптимальным образом информации по хранилищам информации (серверам) с учетом требований и ограничений современных технических средств и экономической эффективности); *адаптивность* (информационно-образовательная среда должна не отторгаться существующей системой образования, не нарушать ее структуры и принципов построения, также должна позволить гибко модифицировать информационное ядро информационно-образовательной среды) [2]. Во-вторых, необходимо разработать методику применения информационно-образовательной среды, так как, следуя работам В.Г. Разумовского [3], это является главным резервом в улучшении качества обучения. При разработке методики необходимо учитывать, чтобы лучшим образом коррелировали между собой: мотивы учебной деятельности и пробуждение интереса к изучаемому материалу; ясное понимание субъектами образовательного процесса поставленных задач и требований к результатам обучения; раскрытие содержания занятия в соответствии с методологической концепцией, вооружение учащихся методами науки, общим подходом к изучаемому материалу с учетом тенденции развития физики; систематизация и обобщение учебного материала, закрепление его путем упражнений и самостоятельной работы; проверка оценки знаний.

Самостоятельная работа студентов с применением информационно-образовательной среды наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и должна являться существенной его частью [4]. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: «Школа-Пресс», 1994. – 85 с.
2. Кечиев Л.Н., Путилов Г.П., Тумковский С.Р. Методы и средства построения образовательного портала технического вуза // Открытое образование. – 2002. – №2. – С. 34–42.
3. Разумовский, В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с.
4. Лисичко Е.В., Постникова Е.И. Использование интерактивной образовательной среды в целях повышения эффективности организации самостоятельной работы студентов при обучении физике в техническом вузе // Новые информационные технологии в образовании. — Екатеринбург: РГППУ, 2012. — С. 184-186.

ТРЕНАЖЕР ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В МООС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»

Ревенко Л.С., Романенко В.В.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: rva@2i.tusur.ru

TRAINING IN PROGRAMMING IN THE «INFORMATICS» MOOC

Revenko L.S., Romanenko V.V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

E-mail: rva@2i.tusur.ru

***Annotation.** There is the module learning programming in the «Informatics» MOOC is describes in the report. The module allows demonstrating various examples on programming in high level languages to the students, and performing automated control of knowledge and skills in programming.*

Массовые открытые онлайн курсы (МООС) – одна популярных и перспективных тенденций в мировом образовании. Они позволяют изучить желаемую дисциплину в любое свободное время и в подходящем темпе [1].

В настоящее время факультет дистанционного обучения (ФДО) ТУСУР [2] занимается разработкой МООС, в частности – МООС по дисциплине «Информатика». В данный МООС также входит раздел, посвященный обучению студентов основам программирования на языке высокого уровня Pascal. Учитывая, что принципы организации МООС практически исключают преподавателя из процесса обучения, необходимо разработать модуль, который сможет самостоятельно обучать студентов навыкам программирования, а именно – позволять выполнять демонстрационные примеры в процессе изучения теоретического и практического материала, а также выполнять автоматизированный контроль знаний при выполнении практических заданий и проведении тестирования.

Исходными данными для модуля является сборник задач в формате XML. В XML-документе разработчик может:

- указывать список доступных для решения задачи языков программирования и компиляторов;
- настраивать интерфейс модуля, адаптируя его под определенную задачу;
- задавать шаблон кода, акцентируя этим внимание обучающихся на выполнение определенных действий;
- описывать формат входных данных, считываемых с консоли;
- описывать способ выдачи результатов проверки программы.

Задачи могут быть выполнены в различных компиляторах и на различных языках программирования. Информация о доступных компиляторах (название, опции командной строки, расширение исходных файлов, режим подсветки синтаксиса в редакторе кода) хранится в формате XML и может легко дополняться.

Одни задания требуют четкого соответствия шаблону кода, с целью закрепления знаний и навыков по использованию конструкций или операторов языка. Другие оставляют свободу выбора способа решения и проверяют только правильность ответа.

Проверка правильности выполнения задачи может осуществляться несколькими способами:

1. Проверка соответствия ответа или кода пользователя регулярному выражению. Регулярное выражение может задаваться фиксировано или являться результатом выполнения эталонной программы (на языках Pascal, C, C++ и т.п.) или функции (PHP, JavaScript).
2. Строгое соответствие ответа или кода пользователя эталонному ответу. Может задаваться фиксировано или являться результатом выполнения эталонной программы или функции

Работа так же поддерживает возможность использования для демонстрации примеров программ, когда пользователю необходимо только скомпилировать готовый код и проанализировать результат выполнения программы.

Клиентская часть модуля выполнена на связке HTML + JavaScript, серверная часть реализована на языке PHP. Для динамической подсветки кода в браузере используется JavaScript библиотека CodeMirror (рис. 1).

Задание: опишите в программе константу Plank и присвойте ей значение равное постоянной планка ($6,62606957 \cdot 10^{-34}$). Опишите константу e и приравняйте её элементарному заряду ($1.602176565 \cdot 10^{-19}$). Опишите константу QER, значение которой вычисляется по формуле $Plank/e^2$.

```
1 program Const_Description;
2 const
3     // вставьте описание констант здесь
4 begin
5     Writeln('Постоянная Планка: h= ', Plank);
6     Writeln('Элементарный заряд: e= ', e);
7     Writeln('Квант электрического сопротивления: Rk=', QER);
8 end.
9
```

Очистить

Проверка

Консоль:

Результат проверки кода:

Рис. 1. Окно выполнения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключкин А. Как изменить мир и заставить миллионы полюбить алгебру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lenta.ru/articles/2013/05/20/mooc/>. – 21.05.2013.
2. Факультет дистанционного обучения ТУСУР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fdo.tusur.ru/>. – 28.02.2014.

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА КАФЕДРЕ ГИГЭ**

Решетько М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rechetko@tpu..ru

**APPLICATION OF E-LEARNING IN THE REALIZATION EDUCATIONAL PROGRAMS AT THE
DEPARTMENT GIGE**

Reshetko M.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: rechetko@tpu..ru

***Annotation.** Describes the experience of using the department GIGE TPU e-learning systems. It is concluded that e-learning allows to raise quality of educational process in the context of the competency approach and individualization of learning.*

Современные требования, предъявляемые к профессионализму специалистов с высшим образованием достаточно высоки. Высшая школа должна выпускать бакалавров и магистров, способных к эффективным коммуникациям с внешней средой, умеющих действовать в неопределенных ситуациях и работать в коллективе, способных осуществлять научные и инновационные проекты и учиться в течение всей жизни. Необходимость модернизации инженерного образования и высокие требования к результатам обучения по ООП, выдвигаемые быстро изменяющимся современным обществом, делают необходимым постоянное совершенствование организационных, педагогических и технологических процессов реализации образовательных программ.

На кафедре Гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Института природных ресурсов ТПУ большое внимание уделяется совершенствованию методики преподавания и соответствующих педагогических технологий, росту творческого компонента в деятельности преподавателя. Одной из применяемых образовательных технологий является работа в системе электронного обучения ТПУ. У студентов есть возможность не только использовать материалы курсов на персональных сайтах преподавателей, но и среду электронного обучения *e-learning (MOODLE и ADOBE CONNECT PRO Meeting)*. Образовательные ресурсы созданы для студентов специальности 130101 «Прикладная геология» специализация 130101.2 «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» и для бакалавров направления 280100 «Природообустройство и водопользование», а также используются для проведения курсов повышения квалификации по программе «Инженерно-геологические изыскания» для сотрудников сторонних организаций (в том числе и в рамках реализации Президентской программы).

С помощью системы *Moodle* возможно выполнить требование организации учебно-познавательной деятельности с учетом индивидуальных способностей и возможностей обучающегося. В

очном обучении некоторые традиционные аудиторные виды занятия перенесены в область самостоятельной учебной работы. Студенты часть нового учебного материала изучают самостоятельно, в удобном темпе, качественно усваивая информацию, добываемую в активно-деятельностной форме; работают независимо от других. Это является немаловажным фактором при индивидуализации обучения, что вместе с активностью личности студента является важнейшим условием сознательного, неформального овладения знаниями. Помимо теоретического материала образовательных ресурсов каждый курс содержит вопросы для самоконтроля, что позволяет широко внедрить практику самооценки. Среда *e-learning* стимулирует развитие у обучающихся механизмов саморегулирования, самообучения. Использование среды электронного обучения позволяет разрешить противоречие между тенденцией к снижению количества аудиторных занятий и необходимостью применения принципов личностно-ориентированного образования и индивидуализации образования в целях повышения его качества.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, помимо увеличения объема и роли самостоятельной работы студентов, предполагают широкое применение активных методов обучения. Как известно, при лекционной подаче материала усваивается не более 20-30% информации, при самостоятельной работе с литературой – до 50%, при проговаривании – до 70%, а при личном участии в изучаемой деятельности – до 90%. Следовательно, необходима активизация традиционных, лекционных форм обучения, мотивация студентов к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности [1, 2]. Главным моментом многих форм проведения занятий с применением методов активного обучения является коллективная деятельность и дискуссионная форма обсуждения. Такие занятия можно реализовать не только в аудитории, но и в среде *e-learning* при проведении вебинаров с помощью инструмента коммуникации - системы Adobe® Acrobat® Connect™ Pro meetings.

Несмотря на неоспоримые преимущества, применение электронных обучающих средств не лишено некоторых недостатков. Это сокращение межличностных контактов, подавление интуитивного мышления, кроме того, электронная образовательная среда не может обеспечить все разнообразие видов деятельности, позволяющих личности разносторонне развиваться, контроль знаний ограничен несколькими формами. Среда *e-learning* это средство, усиливающее возможности преподавателя, но не его заменитель. Поэтому крайне важна роль преподавателя при выборе различных методов обучения [1, 2]. Преподаватель должен помочь студенту закрепить полученные знания, выработать умения и навыки их практического применения, сделать шаг к практическому применению полученных знаний и умений, проверить степень сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Главные преимущества системы *Moodle* – повышение эффективности учебного процесса. В настоящее время на кафедре реализуется создание двух пособий в среде *e-learning* для магистров направления 280100 «Природообустройство и водопользование». При создании этих пособий будут учтены замечания и применены наработки сотрудников кафедры для активизации традиционных форм обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие / Зарукина Е.В., Логинова Н.А., Новик М.М. – СПб.: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.
2. Кругликов В.Н., Платонов Е.В., Шаранов Ю.А. Деловые игры и другие методы активизации познавательной деятельности. – СПб.: П-2, 2006. – 190 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ С ПОМОЩЬЮ E-LEARNING

Сарычева Т.А., Тимощенко Л.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: saricheva07@mail.ru

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN ORGANIC CHEMISTRY USING e-LEARNING

Sarycheva T.A., Timoshchenko L.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: saricheva07@mail.ru

Annotation. *Use of the electronic textbook on organic chemistry as an additional source to perform independent work of students.*

Современный уровень образования предполагает, что к моменту завершения обучения у студента должны быть сформированы профессиональные и личностные компетенции, которые позволят ему успешно реализовать себя в выбранной профессии. Не является секретом, что классическая форма образования (аудиторные лекции, семинары и лабораторные работы, происходящие при непосредственном общении с преподавателем) не всегда отвечает конечным целям обучения. Определенная часть обучающихся пассивно воспринимает излагаемую информацию и накопленные в семестре знания быстро «улетучиваются» после сдачи экзамена или зачета. Стоит учитывать и реалии нашего времени, когда студенты не только заочной, но и очной форм обучения совмещают работу с учебой или же получают параллельно два образования. При этом обучающиеся по объективным причинам могут пропускать аудиторные занятия, что вносит определенный двухсторонний дискомфорт (студент – преподаватель) в образовательный процесс.

Задача современного преподавателя заключается в том, чтобы создать образовательную среду, в которой обучающийся может «добывать» знания самостоятельно. Именно такие знания в большей мере формируют настоящего специалиста.

Первым шагом, предпринятым нами, для создания комфортной самостоятельной среды обучения была разработка электронного учебника по органической химии. Вначале учебник был предназначен для

студентов заочной и дистанционной форм обучения. Это было продиктовано насущной потребностью. Многочисленные филиалы ТПУ зачастую находятся в небольших городах, в которых нет хорошо укомплектованных библиотек и студенты лишены возможности пользоваться современными учебниками. Созданный электронный учебник после стадии «пилотирования», проведенной на двух группах студентов стал широко использоваться не только студентами заочниками, но и студентами очного обучения. За четыре с небольшим года эксплуатации сетевого учебника по органической химии, более 700 обучающихся использовали его для самостоятельной работы. В их числе студенты заочной классической и заочной дистанционной форм обучения; студенты дневной формы обучения ИФВТ, ИПР, ФТИ, а также иностранные студенты из Вьетнама и Монголии.

Электронный учебник «Органическая химия» состоит из трех логически связанных между собою частей [1-3]. Часть 1 посвящена химии углеводов, часть 2 – химии органических галогенидов и кислородсодержащих соединений, часть 3 включает азотсодержащие соединения и гетероциклы.

Все части учебника построены по модульному принципу. Как правило, модуль – это отдельный класс органических соединений. Модуль разбит на небольшие разделы и подразделы, навигация между которыми обеспечена гиперссылками и оглавлением. Модуль включает контрольные вопросы, глоссарий (он общий для всех трех частей) и тест для промежуточного контроля (тест может охватывать от одного до трех модулей). Каждая из трех частей имеет анимации (в тексте это отмечено специальным значком) и видеофайлы экспериментальных работ по органической химии, что очень важно для студентов дистанционного обучения. Таким образом, они могут прикоснуться к пониманию механизмов органических реакций и увидеть реальные работы по синтезу и выделению органических соединений.

Качественные анимации появились в учебнике благодаря работе команды профессионалов. Кроме преподавателей над созданием учебника трудились опытные программисты и художник.

Несомненно, полезным является то, что контролирующие тесты, представленные в учебнике, направлены не на контроль знаний *преподавателем*, а на *самоконтроль* полученных студентом знаний. Это возможно благодаря тому, что тест можно выполнять многократно, тут же получая подтверждение, правильно или неправильно выполнено задание.

В процессе обучения студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем участвуя в вебинарах и чат-конференциях.

Особо следует отметить, что полезность e-Learning курса «Органическая химия» были по достоинству оценены самими студентами. Они отметили следующие преимущества: доступность и наглядность материала, увеличение количества предлагаемой информации, экономия времени, простота возвращения к пройденному учебному материалу, обратная связь при оценке выполняемых заданий, объективная оценка знаний, независимая от преподавателя.

Этот вид образовательной деятельности незаменим для студентов заочной и дистанционной форм обучения, и является хорошим дополнением к аудиторным занятиям для студентов очной формы обучения.

По итогам 2010 года электронный учебник «Органическая химия. Части I, II, III» отмечен дипломом III степени в конкурсе «Лучший электронный учебник и электронное учебное пособие».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимошенко Л.В., Сарычева Т.А. Органическая химия ч.1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru/> – 2010.
2. Тимошенко Л.В., Сарычева Т.А. Органическая химия ч.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru/> – 2010.
3. Тимошенко Л.В., Сарычева Т.А. Органическая химия ч.3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru/> – 2010.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ АКАДЕМИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ (НА ПРИМЕРЕ МАГИСТРАНТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ)

Тарасова Е.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: maybelle@tpu.ru

PECULIARITIES OF CONTROLLING FOREIGN LANGUAGE ACADEMIC WRITING TEACHING TO SENIOR STUDENTS WITH NON-LINGUISTIC MAJOR (ON THE EXAMPLE OF MSC IN POWER ENGINEERING)

Tarasova E.S.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: maybelle@tpu.ru

Annotation. The following paper considers the peculiarities of control of Academic writing teaching. The control over academic writing teaching should involve both the content and structural sides of the academic text which turns to be a significant challenge for students of non-linguistic faculties and is often underestimated as an object of control. The focus is given to the necessity of a detailed study of control types and forms which can be used in the process of academic writing teaching delivered in the foreign language to the senior students of non-linguistic majors.

Контроль и оценка уровня владения иностранным языком являются важнейшим компонентом учебного процесса. Основная задача контроля — объективное определение уровня владения обучаемыми иноязычным материалом на каждом этапе становления их речевых навыков и умений, при этом объектом контроля является как языковая форма сообщения, так и его содержание.

Одним из наиболее эффективных средств контроля в обучении иностранному языку считается тест. Тесты как одна из форм контроля заслуживают внимательного изучения и применения их на практике по целому ряду положительных характеристик:

- быстрота проверки выполненной работы;

- оценка достаточно большого количества учащихся;
- возможность проверки теоретического материала;
- проверка большого объема материала малыми порциями;
- объективность оценки результатов выполненной работы.

В современных условиях студенты ежедневно сталкиваются с большим количеством информации, которую они должны уметь обрабатывать. С этой целью у них необходимо развить соответствующие навыки, чтобы встроиться в мировую культурную жизнь, чтобы иметь доступ к информации через сеть и культурное наследие. Все эти навыки должны соответствовать международным стандартам, принятым во всем мире. Одна из проблемных областей – развитие навыков академического письма. Безусловно, в высших учебных заведениях академическое письмо в том или ином виде давно входило в программу обучения, но практика показывает, что в настоящий момент требуется более глубокий подход к развитию этого навыка.

Как известно, академическое письмо характеризуется формальным стилем изложения, что подразумевает использование академической лексики, сосредоточенность на теме или проблеме, а не на выражении собственного мнения, предпочтительное использование третьего лица личного местоимения вместо первого, четкий выбор слов и отточенность стиля; не допускается использование сокращений, разговорной лексики, фразеологизмов, и так далее. Вопрос стиля особенно труден для изучающих английский, поскольку в ряде случаев грань очень тонка, и они ее не чувствуют.

Однако, при всем разнообразии проблем есть одна, которая характерна как для студентов, для которых английский – родной язык, так и для тех, которые его изучают – это умение структурировать текст, и задача преподавателя состоит в том, чтобы развить этот навык, так чтобы в дальнейшем они могли его использовать в академическом контексте.

Умение правильно структурировать текст является одной из многих проблем, стоящих перед преподавателями при обучении навыкам академического письма. Целями освоения дисциплины «Академическое письмо» являются усвоение базовых принципов и приобретение практических навыков в области создания письменных текстов академического характера, как учебных, так и исследовательских.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с различными образцами текстов на уровне абзаца и сочинения;
- опираясь на эти образцы, научить студентов выражать свои мысли на письме через различные типы текстов (сочинение-убеждение, повествование, рассуждение и т. д.).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать основные признаки жанров академического филологического письма: эссе, аннотация, реферат, рецензия.

Уметь анализировать эссе и научные статьи с точки зрения стилистики и композиции, исследовательской стратегии автора.

Иметь навыки (приобрести опыт) самостоятельного создания конспектов, аннотаций и рефератов научных статей и монографий, а также рецензий и эссе.

При проведении контроля уровня обученности по предмету «академическое письмо» наиболее целесообразно использовать тесты и учебные задания для проверки усвоения знаний грамматического

материала, проверки понимания содержания материала и освоения различными видами чтения. Основная форма контроля – тест и задания, выполняемые студентами и самостоятельно размещаемые на платформе MOODLE.

В нашей работе, мы рассматривает формы и средства контроля усвоения магистрантами материала дисциплины «Академическое письмо». В связи с тем, что в рамках дисциплины предлагается достаточно большой набор тем для изучения, мы условно разделили контролирующие задания на задания, проверяющие усвоение формального материала (структура статьи или аннотации, параграфы, объем) и задания, контролирующие содержательную сторону (лексика и грамматика научной статьи или аннотации, стиль, а также проверка усвоения профессионально-значимой лексики).

Целесообразность применения тестов для контроля и оценки знаний при дистанционном обучении подтверждается такими положительными сторонами применения тестов, как охват системой тестового контроля значительной части усвоенного учебного материала, экономия времени на проверку, простота обработки результатов, объективность оценки. При проведении контроля по дисциплине «академическое письмо» наиболее целесообразно использовать тесты для проверки усвоения знаний формального материала и проверки понимания содержания текста на иностранном языке.

**К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ
КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Уманец О.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: umanets@tpu.ru

**ON THE ISSUE OF THE ORGANIZATION OF STUDENTS' INDEPENDENT WORK USING E-
LEARNING TECHNOLOGIES IN LEARNING THE CHINESE LANGUAGE IN TOMSK
POLYTECHNIC UNIVERSITY**

Umanets O.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: umanets@tpu.ru

Annotation. Article focuses on e-learning technologies, and how to use them in teaching process of the Chinese language. The author tells about the broad interpretation of the notion of e-learning, diversity of its application in the modern academic process. Particular attention is paid to how e-learning technologies can be used in the process of students' independent work. Due to the variety of meanings of the term "e-learning", this article offers to understand it as using of mobile devices in learning the Chinese language. Here is a short overview of such methods.

Общепризнанным фактом является то, что современное образование претерпевает изменения глобального характера. Классические методы обучения постепенно теряют свою актуальность, уступая место новым образовательным технологиям. Среди критериев качественного современного обучения выделяют его эффективность, мобильность, международный характер, индивидуальный подход, доступность. Это касается, в частности, и высшего профессионального образования. В новых условиях стремительно меняется роль педагога, преподавателя. Он больше не является источником знаний, в его задачу больше не входит изучение всего массива информации по тематике (хотя бы потому, что в современных условиях это невозможно). Современный преподаватель - это, своего рода, менеджер, который призван спланировать и скоординировать учебный процесс, выделить наиболее эффективные методики, предложить их своим студентам, произвести контроль достижений и вынести общую оценку проделанной работе.

Появление в нашей жизни информационных технологий полностью поменяло привычный для нас образ жизни, затронуло все ее сферы, заставило мыслить и действовать в несколько раз быстрее, чем раньше. Образовательная среда также оказалась под воздействием новых процессов, требуя от преподавателей и учащихся применения новых навыков, поиска иных подходов к организации процесса обучения. Осуществлению данной задачи в полной мере способствует применение технологий электронного обучения в образовании. Что же такое электронное обучение? Изначально под электронным обучением подразумевалось использование в учебном процессе компьютера. Однако, по мере развития компьютерных и интернет-технологий, данный термин стал применяться гораздо более широко, чем раньше.

Процесс изучения иностранного языка - богатая сфера для применения современных информационных технологий. Наибольшего прогресса в этом плане достигли, конечно, те, кто изучает английский язык, так как именно европейские страны и США являются первопроходцами и основными распространителями интерактивных технологий в образовании. В данной же статье речь пойдет о некоторых возможных путях использования данных технологий в процессе изучения китайского языка.

Как уже упоминалось, современная трактовка понятия «электронное обучение» весьма многообразна. Под ним понимается использование компьютерных технологий, платформ для дистанционного обучения, подкастов, скринкастов, социальных сетей, электронных учебных курсов, блогов и т.д. В данной статье хотелось бы остановиться на использовании возможностей мобильных устройств, смартфонов, планшетных компьютеров в процессе обучения китайскому языку. Современные студенты, как представители молодого поколения, наиболее подверженного влиянию развития техники и технологий, не мыслят свою жизнь без мобильных устройств различного вида. Количество приложений для них, как платных так и бесплатных, ограничено лишь фантазией разработчиков. На сегодняшний день в Play Маркет (магазине для пользователей устройств на платформе Android), а также App Store (магазине приложений для мобильных телефонов iPhone и планшетов iPad) доступно огромное количество приложений для разных категорий пользователей. В данном контексте особый интерес вызывают приложения, способные оказать помощь студенту, изучающему китайский язык, а также преподавателю как способ повысить мотивацию к познавательной активности учащихся.

Подобные приложения можно разделить на несколько категорий: для работы с лексикой китайского языка; для тренировки навыков аудирования; чтения; тренировки в написании иероглифов;

для расширения страноведческих знаний, изучения грамматики китайского языка. Самую большую категорию составляют разного рода словари: этимологические, толковые, с возможностью составления собственных тематических глоссариев, а также скачивания готовых, созданных другими пользователями, работавших с приложением ранее.

Преимущества использования данного вида работы в процессе изучения иностранного языка очевидны: возможность повышать уровень своей языковой компетенции везде и всюду, абсолютная доступность для каждого, понятность и близость такого вида деятельности студенту. Стоит отметить, что практически все обучающие приложения такого рода позволяют учащемуся посредством особого инструментария отслеживать прогресс в изучении иностранного языка, отмечать слабые и сильные стороны, показывают то, над чем стоит поработать дополнительно.

При всей привлекательности использования данного вида электронного обучения существуют некоторые проблемы, требующие дальнейшего осмысления и решения. Так, задача преподавателя представляется достаточно сложной: из всего массива предлагаемого контента ему нужно испытать на себе и выбрать лучшее, то, что он сможет рекомендовать студентам. Кроме того, при использовании данного вида работы как инструмента организации самостоятельной работы студента преподавателю-организатору также придется решать ряд трудностей: в частности, как выстроить и структурировать процесс обучения, придать ему системный характер, привести в соответствие с целями обучения.

Таким образом, применение технологий электронного обучения в образовании на сегодняшний день - это объективная необходимость, требование времени, с которым необходимо считаться. Современное мобильное устройство при этом - это не только станция развлечений, но и мощный инструмент познания, позволяющий целенаправленно тренировать различные виды речевой деятельности в процессе изучения иностранного языка.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ LMS В ДВФУ

Федюк Р.С.

Дальневосточный федеральный университет

Россия, г. Владивосток, ул. Суханова, 8

E-mail roman44@yandex.ru

E-EDUCATION SYSTEM LMS IN FEFU

Fedyuk R.S.

Far Eastern Federal University, Russia, Vladivostok, Sukhanova Str, 8., 690000

E-mail roman44@yandex.ru

***Annotation.** The article describes the e-learning system LMS used in FEFU. The advantages of this system and innovation. The variants of interactive work with the system. Showing the types of evaluations of students on this system.*

Система образования в России меняется прямо на наших глазах. Вводятся новые образовательные стандарты, вместо фактически отмененного специалитета введены бакалавриат и магистратура, созданы федеральные университеты.

Одним из таких университетов стал Дальневосточный федеральный университет, созданный несколько лет назад на базе Дальневосточного государственного университета, Дальневосточного государственного технического университета, Тихоокеанской государственной академии экономики и управления и Уссурийского педагогического института. Новое образование потребовало новых подходов к обучению.

Система дистанционного обучения LMS Blackboard явилось именно таким инструментом усовершенствования образовательного процесса. В Дальневосточном федеральном университете применяется система дистанционного обучения «Blackboard Learning System 9.1».

В зависимости от доступных Пользователю ролей можно выделить следующие основные цели использования системы:

- овладение учебным материалом с использованием технологий дистанционного обучения;
- осуществление преподавательской деятельности с использованием технологий дистанционного обучения.

В зависимости от цели (-ей) Пользователя можно выделить следующий спектр задач:

- усвоение/подготовка учебного материала по доступным курсам;
- прохождение/оценка контрольных мероприятий по доступным курсам;
- взаимодействие с другими участниками образовательного процесса для повышения качества усвоения материала;
- анализ основных показателей образовательного процесса, для последующей корректировки учебного материала или методики его подачи.

Система Blackboard обеспечивает единую интерактивную среду для обучения, взаимодействия, обмена информацией между студентами и преподавателями на уровне университета.

С помощью системы Blackboard можно управлять виртуальной обучающей средой, предоставлять платформы для курсов дистанционного обучения, накапливать, структурировать, управлять доступом и пополнять образовательную базу.

Система представляет собой набор высококачественных легко интегрируемых приложений с единой системой управления и масштабируемой архитектурой. Навигация пользователей между сервисами различных приложений системы осуществляется с помощью портала, обеспечивающего удаленный web-доступ к учебным курсам системы.

Система позволяет:

- создавать новые курсы и обучающие модули;
- строить учебные планы дистанционных курсов и контролировать их выполнение;
- создавать виртуальные классы, форумы, командные проекты и другие средства для взаимодействия;
- проводить аттестации и отслеживать развитие обучающегося;
- вести рейтинги образовательных объектов;
- накапливать, структурировать, управлять доступом и пополнять образовательную базу;
- генерировать отчеты по студентам, курсам, преподавателям;
- вести библиотеки пользователя, курса, организации, образовательных объектов.

Пользователь должен обладать следующими знаниями и навыками:

- обладать базовыми знаниями работы с ОС, используемой для доступа к системе Blackboard;
- обладать базовыми знаниями работы с браузером, используемым при работе с системой Blackboard;

Ниже приведен список вещей, которые надо понимать при работе с системой:

- Системный администратор имеет возможность отключать некоторые компоненты системы. Если Вы не можете найти в системе компонент, который описан в данном руководстве, обратитесь к системному администратору;

- Гибкость Системы Blackboard позволяет Администраторам и Инструкторам быть очень свободными в реализации своих идей по структуре и представлению учебного материала. Названия некоторых компонентов Системы могут быть изменены и отличаться от названий. Используемых в данном руководстве;

- Расширяющие функционал Системы компоненты Building Blocks могут интегрироваться со сторонними приложениями, инструментами и учебным материалом.

Модуль оценивания представляет собой Тест и/или Опрос. Модуль оценивания может быть расположен в любой области содержимого курса, в любой папке или учебном модуле.

Тестирование может быть использовано для оценки знаний учащихся. Инструктор выставляет соответствие некоторого количества баллов каждому вопросу теста. Учащийся сдает тест и подтверждает сдачу, после чего результаты записываются в Центр оценок по данному курсу.

Опросы могут быть использованы для целей голосования/анкетирования или оценочных выводов. Опросы не подразумевают оценку с помощью баллов или очков.

Существует множество различных типов вопросов, которые могут быть использованы как часть модуля оценивания:

- запрос выбора варианта ответа – предполагает нахождение единственного правильного ответа на поставленный вопрос;

- правда/ложь – перед учащимся стоит выбор согласиться или нет со сформулированным утверждением;

- запрос ввода пропущенного текста – утверждение, требующее заполнения Учащимся пропущенного текста;

- запрос нескольких ответов – набор решений с одним или более верных ответов;

- соответствие – два столбца с элементами, где каждому элементу из первого столбца необходимо найти соответствующий элемент из второго столбца;

- эссе – вопрос, где ответ должен быть введен в текстовое поле;

- вопрос с вычисленной формулой – вопрос, содержащий формулы с некоторым количеством переменных. Правильный ответ может представлять собой какое-либо значение или интервал значений;

- запрос вычисленного числового ответа – необходимо ввести числовое значение. Правильным ответом является конкретное число или некоторый интервал значений;

- запрос файла – для ответа на вопрос Учащийся должен загрузить файл с ответом;

- горячая точка – необходимо указать точка, соответствующую правильной области на изображении;

- запрос многократного ввода пропущенного теста – данный тип вопроса используется для многократного ввода текста в предложении или абзаце;

- ответ, ограниченный по длине – аналогичен эссе, только имеет ограничение по длине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. LMS ДВФУ [Электронный ресурс]. Адрес доступа: <http://lms.dvfu.ru/>
2. Система дистанционного обучения «Blackboard Learning System 9.1». – М., 2009

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ - БАКАЛАВРОВ ПО ПРОФИЛЮ «ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА» В ЮТИ ТПУ

Ильященко Д.П.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская 26, 652050

E-mail: mita8@rambler.ru

FEATURES OF TRAINING OF SPECIALISTS - BACHELORS ON THE "EQUIPMENT AND TECHNOLOGY OF WELDING PRODUCTION" PROFILE OF Y YUTI OF TPU

Ilyashchenko D.P.

Institute of technology of Tomsk polytechnical university in Yurga, 652055, the Kemerovo Region, Yurga,

Leningradskaya St., 26

E-mail: mita8@rambler.ru

***Annotation.** Features of training of specialists bachelors are given in YuTI TPU, allowing to train the universal expert demanded in any industries.*

Приведены особенности подготовки специалистов-бакалавров в ЮТИ ТПУ, позволяющие подготовить универсального специалиста востребованного в любых отраслях промышленности.

«Профпригодность» выпускника в мировой системе оценки качества – один из главнейших результатов деятельности вуза. Следовательно, главным критерием оценки образовательного процесса является: востребованность выпускников на рынке труда, их успешность в дальнейшей карьере, умение работать в команде и соответствовать требованиям, предъявляемым работодателями. В развитых странах звание инженера получают далеко не все выпускники технических вузов (15-20% имеют диплом об инженерном образовании и попадают в Национальный регистр инженеров). В России выпускнику достаточно закончить соответствующий технический вуз, чтобы именоваться «инженером» и не работать по специальности. Поэтому в настоящее время проблемы качества высшего профессионального образования волнуют как научно-педагогическую общественность и работодателей, так и студентов вузов. Система интегрированного обучения в сфере высшего

профессионального образования (для студентов специалистов) с трудовой деятельностью студентов на предприятиях, их обучение профессиональным умениям по конкретным направлениям и профилям, способна обеспечить повышение профессиональной подготовки студентов в реальных производственных условиях, приобретение ими, наряду с теоретическими знаниями, прочных практических навыков, а так же освоение и применение творческого подхода к выполнению производственных обязанностей, способна была решать важнейшие задачи качества инженерного образования [1].

Система подготовки бакалавров реализуемая в ЮТИ ТПУ, хотя и включающая систему практической подготовки на 3 курсе, не совсем находит понимание у работодателей и студентов (первые 2 практики учебные с 1 на 2 курс и со 2 на 3 студенты проходят техниками, а на по рабочей профессии эл. сварщика, в связи с отсутствием разрядов), поэтому с 1.09.2013 года для устранения потери практикоориентированности при подготовке студентов бакалавров, принято решение о реализации образовательной программы прикладного бакалавриата, через разработанную программу обучения студентов переставленную на рисунке 1[2].

Программа прикладного бакалавриата дает возможность студентам быстро получить высокую квалификацию и приобрести навыки, востребованные на рынке труда. Прикладной бакалавриат – это конечная квалификация, которая позволяет осуществить прямой выход на рынок труда и редко подразумевает дальнейшее обучение, хотя и не исключает его [3]. Прикладной бакалавриат уже доказал право на жизнь и успешно реализуется в зарубежных странах: Финляндия, Нидерланды, Франция, Австралия.

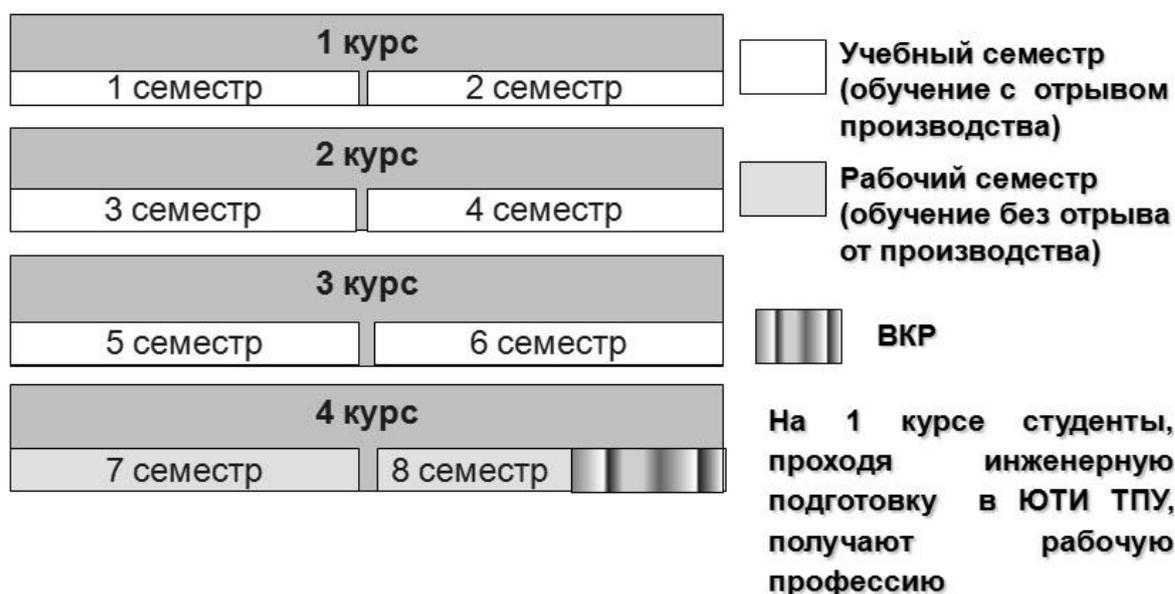


Рисунок 1 - Интегрированная система подготовки (прикладного бакалавриат)

В связи с выбранной спецификой подготовки ознакомительные учебные практики студенты 1 и 2 курсов проходят на предприятиях разной отраслевой направленности, с которыми заключены соответствующие договора. Студенты 1 курса проходят практику на машиностроительных заводах (ООО «Юргинский машзавод» г. Юрга, ООО «Юргинский Завод Сельскохозяйственного Оборудования» г. Юрга, АОО «Азот» г. Кемерово и др.), студенты 2 курса – в компаниях работающих в нефтегазовой отрасли (ООО «Роснефтекомплект» г. Лениногорск, республика Татарстан, ОАО «Сибтрубопроводстрой» г. Новосибирск, ООО

«Нефтепромкомплект» г. Стрежевой, ОАО «Металлургмонтаж» г. Юрга и др.), студенты 4 курса проходят производственную практику, уже выбрав для себя приоритетное направление: нефтегазовое, машиностроение, энергетика; химическая и т.д.

Следует отметить, что выпускникам технических вузов очень важно уметь находиться постоянно под давлением фактора времени, конкуренции, состояния рынка и затрат на разработку новых изделий. Осуществляя целенаправленную и систематическую аудиторную и внеаудиторную в интегрированной системе «вуз-предприятие» познавательную деятельность, предоставляя студентам широкую самостоятельность, поощряя их инициативу, возможно, получить положительную динамику формирования профессиональных компетенций студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильященко Д.П. Библик В.Л. Особенности подготовки специалистов-бакалавров в условиях модернизации образования, реализуемые в ЮТИ ТПУ // Дискуссия, Екатеринбург, Изд-во «Издательский дом «Ажур», 2013, № 7.
2. Ильященко Д.П. Этапы модернизации образовательной системы подготовка студентов технических специальностей Юргинского технологического института национального исследовательского Томского политехнического университета // Сибирский педагогический журнал, Новосибирск, 2014. №1.
3. Чугунов Д. Ю., Васильев К. Б., Фрумин И. Д. Введение программ прикладного бакалавриата в российскую систему образования: зачем и как?// Вопросы образования, Москва, 2010. №4. С.247-267.

МЕСТО АКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ИЕРАРХИИ ПРОЦЕССОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Личаргин Д.В., Кузнецов А.С.

Сибирский федеральный университет

Россия, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26, 660074

E-mail: lichdv@hotmail.ru

The Place of Active Methods in the Hierarchy of Educational Processes in the Area of «Software Engineering»

Lichargin D.V., Kuznetsov A.S.

Siberian Federal University, Russia, Krasnoyarsk, Academician Kirensky str., 26, 660074

E-mail: lichdv@hotmail.ru

Annotation. In the work the problem of presenting a tree of the educational processes of different levels on the discipline «Foreign Languages», «Programming», «Project Activity» and others is considered. A model of building a tree hierarchy of industrial processes within areas of personal professional duties is discussed. The projection of the educational process tree onto the industrial processes tree, which both should be unified based on the reflection of an industrial situation within an educational situation for the educational material

arrangement provision is analyzed. The issue of variation of materials composition for projects and tasks can be applied for building models of e-learning course and educational plans composition. A conclusion about the profit from ordering the educational materials in accordance with the structure of ordering possible educational processes and duties is made, stressing upon the importance of active methods and CDIO standard approaches.

Актуальной на сегодняшний день является проблема сближения содержания и формы учебного процесса с содержанием и формой производственной деятельности будущих выпускников высших учебных заведений. Для решения данных задач успешно реализуются многочисленные методы обучения: активные и интерактивные методы, метод проектов, коммуникативные методы, подходы и принципы стандартов CDIO и др. Особенно важной оказывается проблема формального, простого и прозрачного представления структуры учебного процесса и вариативности его наполнения [1]. Новизна данной работы состоит в нахождении некоторых принципов проецирования дерева учебных процессов разного уровня на дерево процессов организации и их выборки в форме дерева должностных обязанностей будущего работника. В частности, это относится к дисциплинам «Английский язык», «Программирование», «Проектная деятельность» и др., преподаваемых с привлечением активных методов обучения и связи междисциплинарных областей знания. Основная идея работы состоит в построении модели предмета изучения и процесса обучения в форме мультииерархической системы с заданными проекциями между иерархиями применительно к определению содержания учебных курсов. Цель работы – построить векторное описание мультииерархической модели учебных курсов с привлечения принципов CDIO. Проблема соотнесения иерархии учебного процесса с иерархией изучаемых производственных процессов на уровне моделирования производственной ситуации в рамках ситуации обучения связана с многочисленными исследованиями в методической науке [2,3], стандартами CDIO, активными и интерактивными методами обучения и др.

Рассмотрим уровни учебного процесса – (1) этап по учебному заведению {ясли, детский сад, младшая школа, старшая школа, техникум, бакалавриат / специалитет, магистратура, аспирантура, докторантура, обучение в течение всей жизни}, (2) год обучения {первый, второй, третий, четвертый, ...}, (3) семестр {первый, второй} / четверть {первая, вторая, ...}, (4) структура курса {вводное занятие, входное тестирование, модуль 1, модуль 2, ...}, (5) структура модуля {введение, урок 1, урок 2, урок 3, ..., заключение}, (6) структура урока {орг.момент, установка, мотивация, речевая зарядка, упражнение 1 [аспект языка {лексика, грамматика, ...}, этапы изучения {презентация, закрепление, развитие навыка, практика / проект, повторение}]}, (7) структура блока заданий {процесс 1, процесс 2, ...}, (8) структура задания {логический переход, цель, напоминание, представление опор / средств, объяснение, пример, циклы задания (1...n), анализ ошибок, оценка }, (9) структура речевого акта {предложение языка 1, перевод на язык 2, пояснения, исправления, формула поощрения/оценки}, (10) структура сложного предложения {предложение 1, предложение 2}, структура простого предложения {вводное слово / обстоятельство / вопросительное слово, служебное слов, подлежащее {определитель, наречие степени, определение, именная часть }, служебное слово, сказуемое {комплимент, обстоятельство, глагольная часть}, дополнение {определитель, наречие степени, определение, именная часть }, именная группа {связка, определитель, наречие степени, определение, именная часть }, } глагольная группа {, ..., обстоятельство}, (11) фразовое единство, (12) слово, (13) морфема, (14) буква, (15) бит информации.

Что касается описания производственных процессов в области программной инженерии, то важно отметить существование разных подходов к распределению ролей в зависимости от методологии. Например, согласно концепции Microsoft Solution Framework (MSF), где образуются небольшие коллективы как атомарные производственные единицы с общей ответственностью за выполняемые задания в виде проектных групп, где для группы в целом определяются ролевые кластеры. В терминологии MSF, это – области компетенции, или области функциональной специализации, например: планирование продукта, планирование доходов, представление интересов заказчика, маркетинг.

Применительно к направлению «Программная инженерия» производственные процессы будут представлены иерархией процессов производства программного продукта, обеспечения услуг его поддержки и сопутствующих процессов и групп процессов для любой организации: организационных, коммуникативных, обеспечения жизнедеятельности и др.

Приведем фрагмент классификации направлений работы в иерархии производственных процессов в рамках компетенции отдельных работников, рассматриваемых в качестве совокупности множества ролей производственной – должностной – проектной – проблемно ориентированной деятельности.

1. Управление программой. Области компетенции кластера:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1.1 управление проектом; | 1.3 контроль производственного процесса; |
| 1.2 выработка архитектуры решения; | 1.4 административные службы. |

2. Разработка. Области компетенции кластера:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 2.1 технологическое консультирование; | 2.3 разработка приложений; |
| 2.2 проектирование и осуществление реализации; | 2.4 разработка инфраструктуры. |

3. Тестирование. Области компетенции кластера:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 3.1 разработка тестов; | 3.3 планирование тестов. |
| 3.2 отчетность о тестах; | |

4. Удовлетворение потребностей потребителя. Области компетенции кластера.

- | | |
|---|---|
| 4.1 интернационализация (эксплуатация в иноязычных средах); | 4.3 обучение пользователей; |
| 4.2 обеспечение технической поддержки; | 4.4 удобство эксплуатации (эргономика); |
| | 4.5 графический дизайн. |

5. Управление релизом. Области компетенции кластера:

- 5.1 инфраструктура;
- 5.2 сопровождение;
- 5.3 бизнес-процессы;
- 5.4 управление выпуском готового продукта.

Эти процессы могут быть также рассмотрены на уроках иностранного языка в форме проблемных ситуаций. В рамках предложенной модели необходимо сделать акцент на привлечении активных методов обучения в рамках интеграции и стирания границ между различными гуманитарными и техническими дисциплинами в условиях проектной работы, моделирования инженерных процессов, решения моделируемых проблем и реальных проблем производственной практики. В основе такой интеграции лежит понятие моделирования рабочей ситуации в пределах ситуации обучения, выделения ключевой проблемы, поиск вариантов их решения на основе знаний из различных предметных областей. Моделирование процессов на уровне всего жизненного цикла: conceive, design, implement, operate (разрабатывать, проектировать, внедрять и применять) является основой для наиболее эффективного использования потенциала активных методов обучения в высшем учебном заведении. В заключение, необходимо отметить, что представление учебных и производственных процессов в форме древесных иерархий обеспечивает прозрачность подходов к организации учебных блоков и учебного материала, позволяет осуществлять более строгую организацию междисциплинарных проектов, учебного материала и моделируемых проблемных ситуаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4. Личаргин Д.В., Таранчук Е.А. Иерархическая структура учебного электронного курса и его вариабельность для обучения иностранному языку. // Журнал «Дистанционное и виртуальное обучение», 2011 – №4 – сс. 56-75.
5. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: базовый курс: пособие для студентов педвузов и учителей / Е.Н. Соловова. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 238 с.
6. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: продвинутый курс: пособие для студентов педвузов и учителей / Е.Н. Соловова. – М.: АСТ: Астрель, 2010. – 272 с.

**ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ДОСТАВКИ И РЕПРЕЗЕНТАЦИИ
УЧЕБНОГО КОНТЕНТА НА БАЗЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**

Рогозин К.И., Яковенко Р.А., Гриднева А.Е., Толмачева А.В.,

Пшенова У.И., Корягина С.И., Бабичева Р.Э.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,

Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, 46, 656038

E-mail: krogozi@mail.altstu.ru

**INTEGRATION AND UNIFICATION OF WAYS TO DELIVER AND REPRESENT
LEARNING CONTENT ON THE BASIS OF NET TECHNOLOGIES**

Rogozin K.I., Yakovenko R.A., Gridneva A.U., Tolmacheva A.V.,

Pshienova U.I., Koryagina S.I., Babicheva R.E.

Altai State Technical University, Russia, Barnaul, Lenin str., 46, 656038

E-mail: krogozi@mail.altstu.ru

***Annotation.** At the turn of the 21st century new tendencies in the organization of the teaching process have become obvious: a) use of net technologies to deliver and represent teaching content (distance learning); b) use of specially equipped auditoriums (TEAL) in which all types of classes can be taught (lectures, practical classes and labs). Unification of delivering and representing teaching content for different teaching techniques is an important goal to be reached. One of the possible ways is the use of Learning Management Systems such as MOODLE. This approach enables to make teaching logical and convenient for students. It also enables teachers to focus on developing students' competences as ability to apply learning outcomes adequately in a defined context*

На рубеже 21 века отчетливо проявились новые тенденции в организации учебного процесса. Это, прежде всего: а) использование сетевых средств доставки и репрезентации учебного контента; б) создание специально оборудованных аудиторий (Technology Enabled Active Learning [1]) с возможностью проведения в них основных видов учебных аудиторных занятий (лекций, практических занятий и лабораторных работ). Развитие и распространение персональной цифровой техники, такой как MID (Mobil Internet Device) – планшеты и смартфоны, обладающей достаточной оперативной памятью и быстродействием, позволяют сделать доступным учебный контент в местах реального местонахождения обучающихся (в учебных аудиториях, дома и т.д.).

Представляется принципиально важным, с одной стороны, провести интеграцию указанных возможностей, а с другой стороны осуществить унификацию средств доставки и представления учебного контента на базе обучающих сред, таких как MOODLE [2]. Указанные действия позволят сделать учебный процесс единым и однородным при любых возможных технологиях организации, а использование различных средств и методов обучения могут стать естественными, логичными и удобными для пользователей. Это даст возможность сконцентрировать усилия организаторов (учителей и преподавателей вузов) на эффективности самого процесса обучения и нацелить последний на приобретение студентами компетенций, как «способности применять результаты обучения в определенном контексте» [3]. Подобный подход реализуется нами в реальном учебном процессе.

Интегрирующим (ядром) для размещения учебного контента является виртуальная обучающая среда MOODLE, развернутая на портале Центра развития электронных образовательных ресурсов МГУ им. М.В. Ломоносова [4]. В ней размещены специальным образом подготовленные тексты и презентации лекций, а также справочные материалы. Поскольку выставляемый учебный контент должен быть инвариантен для различных используемых платформ (PC, Mac, Android, iOS, Windows 8), для его размещения нами был выбран формат .PDF, в котором были представлены справочники, полные курсы лекций и лекционные презентации, одинаково репрезентирующиеся на всех цифровых устройствах. Здесь же размещаются видео реальных физических экспериментов и авторских комментариев по важнейшим и требующих специального пояснения частям учебного материала. Кроме того, на основе предложенного для освоения учебного контента обучаемым предлагаются учебно-измерительные материалы оценивающие уровень теоретических знаний (законы, понятия, формулы) или практических навыков (решение задач).

Особым образом организовано включение виртуального и удаленного физического эксперимента. На основе компьютерной симуляции физического процесса, реализованного в виде 2D анимации, или реального удаленного физического эксперимента создаются учебные задания, komponуемые в тесты. Каждое из заданий предполагает проведение измерений либо на виртуальных компьютерных, либо реальных измерительных приборах. Полученные результаты используются либо непосредственно как ответы заданий либо на их основе ищутся зависимости между изучаемыми физическими величинами. Последние используются для поиска коэффициентов регрессии, которые в свою очередь обычно являются фундаментальными физическими константами (следующими из известных физических законов), либо характеристиками свойств физических объектов.

Принципиально важным является то, что обучаемая среда MOODLE поддерживает обратную связь со студентами на основе форумов и блогов, а также веб-трансляцию, позволяющие оперативно в реальном времени решать проблемы, возникающие при прохождении курса. Расположение на одном информационном ресурсе всех необходимых учебных материалов, унификация их доставки и репрезентации на основе использования обучающих сред, несомненно, повышает эффективность процесса обучения, позволяет их использования во всех видах учебной деятельности (аудиторных и дистанционных). Кроме того, улучшаются результаты студентов, которые выражаются не только в оценке знаний и учебных навыков, но в способности принятия ими решений в широком круге учебных и реальных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. TEAL – Technology Enabled Active Learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icampus.mit.edu/projects/teal/>. – 25.02.14.
2. Key Competences for Lifelong Learning. European Reference Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.alfa-trall.eu/>– 25.02.14.
3. MOODLE. Community driven, globally supported. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/>. – 25.02.14.
4. Центр развития электронных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://distant.msu.ru/>. – 25.02.14.

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВИДЕОРЕСУРСОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Роголева К.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rogoleva@tpu.ru

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL VIDEO AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

Rogoleva K.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: rogoleva@tpu.ru

Annotation. This article discusses the development and production of the main types of video resources on the example of disciplines on technical areas.

Электронное обучение уже давно стало составляющей часть образовательного процесса в вузах и активно внедряется во все формы обучения.

Дисциплины, изучаемые в технических вузах разнообразны и специфичны, от теоретической механики и физической химии до дискретной математики и линейной алгебры. Поэтому разработка образовательных видеоресурсов в техническом университете имеет свои особенности. Кроме классических типов видеоматериалов (записи вебинаров и аудиторных лекций), в Томском политехническом университете (в Центре электронных образовательных ресурсов) разрабатываются специализированные образовательные видеоресурсы. Рассмотрим их основные виды:

Лекционный видеокурс (ЛВК) представляет собой студийную видеозапись лекций по дисциплине. Как правило, лекционный видеокурс состоит из 6–8 лекций продолжительностью 45–60 минут каждая. Лекционный материал представляет собой электронный конспект (презентацию) в виде последовательности слайдов. Такая презентация содержит основные положения лекционного материала, включающие: определения, формулы, графические иллюстрации, анимационные элементы и тематические видео- или аудио- вставки. Так например, ЛВК «Дискретная математика» включает 7 видеолекций по трем основным разделам дискретной математики, важным для подготовки специалистов в области управления техническими системами – теории множеств, математической логики и теории графов. В лекциях содержатся примеры решения различных задач (рис.1).

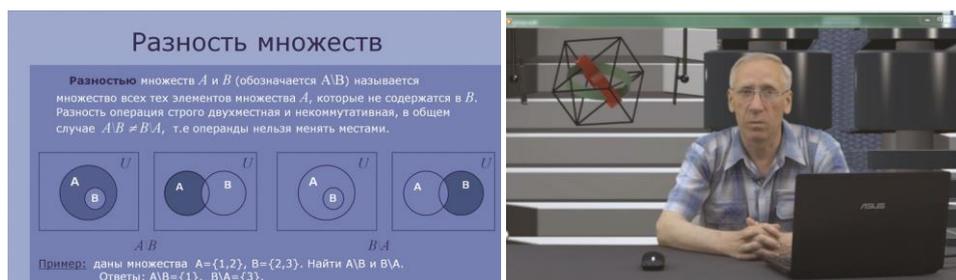


Рис. 1.

ЛВК, как образовательный видеоресурс, может быть использован, как при заочном обучении т.к. излагаемый материал позволяет усвоить дисциплину в полном объеме, так и при очном обучении, для повторения и закреплении пройденного материала.

Учебный видеофильм (УВФ) охватывает значительный раздел учебного материала по дисциплине. Учебный видеофильм наполнен иллюстративным материалом, таким как: формулы, инфографика, анимационные элементы и тематическими видеовставками (рис. 2).

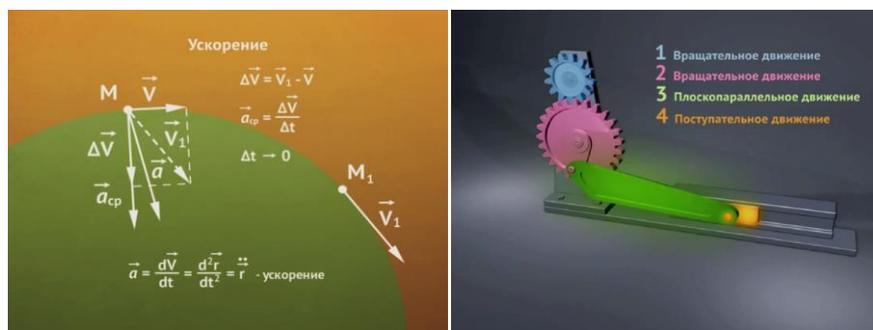


Рис.2.

Для студентов очной формы обучения УВФ, является дополнительным иллюстративным материалом к основным лекциям т.к. позволяют самостоятельно организовать углубленное изучение отдельно взятой темы.

Учебное видеопособие (УВП) — это видеозапись демонстраций опытов или явлений, технологических операций и процессов. В первую очередь такое видеопособие предназначено для использования во время лекционных занятий или для самостоятельного использования студентами с целью визуализации изучаемого материала. Так например, дуговая сварка является простым процессом, однако зачастую возникают некоторые сложности в объяснении явлений, протекающих при сварке. Не всегда имеется возможность продемонстрировать их на практике. В УВП «Технологические основы сварки плавлением», представлены демонстрационные материалы по двум способам сварки: ручная дуговая сварка покрытыми электродами и сварка плавящимся электродом в среде углекислого газа. Показаны основные технологические особенности этих способов. Особо ценным является демонстрация процессов через светофильтр сварщика. Материал учебного видеопособия организуется таким образом, чтобы обеспечить быстрый доступ зрителя к отдельным разделам пособия. УВП дает возможность студентам всех форм обучения получить реальные навыки работы с оборудованием. Так, например, в УВП «Проектирование технологий обработки деталей на станках с ЧПУ», рассмотрены вопросы позволяющие студентам освоить элементы программирования и получить навыки настройки и наладки станков с ЧПУ (рис.3)



Рис. 3.

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОННЫХ
УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Терехина Л.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050,

e-mail: lyter@tpu.ru

**DEVELOPING AND IMPLEMENTATING ELECTRONIC EDUCATIONAL
AND METHODOICAL AIDS IN MATHEMATICS INTO THE LEARNING PROCESS**

Terekhina L.I.

National research Tomsk polytechnic university,

Russia, Tomsk, Lenin's avenue, 30, 634050,

E-mail: lyter@tpu.ru

***Annotation.** Developing and perfecting the methodic basis of electronic education (EE) should be directed to the creation of electronic educational and methodic discipline aids (EEMDA) that would provide maximally detailed discipline substance, broadened electronic educational resources (EER) nomenclature as well as well-developed control materials in order to improve student's information-gathering skills and motivation in widen their knowledge. Mathematics EER may contain blocks of methodical materials in elementary mathematics as well as blocks of various application-specific tasks. Experience of using EE elements among distance-education students shows that system of examining student's knowledge in test form still needs revision.*

Электронное обучение (ЭО) стремительно набирает обороты во всем мире, оно активно интегрируется в традиционную систему образования и наличие в учебном заведении e-learning уже рассматривается как неотъемлемый атрибут передового вуза [1, 2], а для потребителей образовательных услуг предпочтение отдается поступлению и обучению именно в таком образовательном учреждении. От этой реальности уже никуда не уйти, поэтому нужно идти в ногу со временем и умело внедрять ЭО, использовать его возможности, достоинства и правильно оценивать возможные риски.

Для подготовки специалистов в области техники и технологий получила распространение гибридная (смешанная) технология обучения, совмещающая ЭО с традиционной. Тем не менее, и в этом случае в вузе необходимо создавать полноценную электронную информационно-образовательную среду [1]. Одним из принципов создания электронной информационно-образовательной среды вуза является фундаментальность обучения на основе глубокой физико-математической подготовки. При этом важно ориентироваться на модульность и индивидуализацию образования [1]. Возможность разбиения электронного курса по дисциплине на модули, сначала крупные, затем на более мелкие, и т.д. позволит студенту найти и детально проработать наиболее проблемные для него вопросы программы и тем самым обеспечит индивидуальный подход в самостоятельной работе. Для преподавателя – это более детализированный контроль знаний, проверка усвоения материала в конкретные сроки, что должно дисциплинировать студентов. Преподаватель должен постоянно обновлять, дорабатывать учебные материалы, поддерживать обратную связь со студентами, организовывая индивидуальную поддержку учебной деятельности каждого учащегося. С введением элементов ЭО самостоятельная внеаудиторная

работа студентов должна стать более разнообразной: участие в семинарах-вебинарах, форуме, просмотр видеолекций, изучение электронных учебников, выполнение тестовых заданий, работа с тренажерами. Студенты старших курсов могут просмотреть электронные образовательные ресурсы и восполнить возможные пробелы в знаниях или какие-то разделы изучить глубже, а также изучить задачи прикладного характера. Должна быть создана библиотека электронных ресурсов, в которой по каждой дисциплине собрано и структурировано все методическое обеспечение. Что должно обязательно быть в составе таких ЭУМКД: электронные курсы, семинары-вебинары, электронные тренажёры и лабораторный практикум, электронные учебно-методические комплексы дисциплин, контрольно-измерительные материалы, ресурсы электронных библиотек, удалённые базы данных и базы знаний и др.

В Томском политехническом университете (ТПУ) [2] начиная с 2008 г. в учебном процессе применяются элементы телекоммуникационной и сетевой технологий (on-line трансляция лекций в режиме live-video, вебинары, on-line тестирования студентов, образовательные форумы). Для студентов всех форм обучения особенно актуальна разработка обучающих и контролирующих материалов не только по дисциплинам учебного плана, но и методических материалов для ликвидации пробелов школьного образования. По-видимому более эффективными могли бы стать занятия в форме вебинаров длительностью порядка 30 минут, на которых подробно рассматривалась бы определенная достаточно узкая тема. Приложением к такому вебинару должны быть контрольные задания в форме тестов. Из таких комплексов (вебинар+ тесты) по мелким темам затем формируются крупные, объединяющие несколько тем одного раздела, а из таких модулей формируется методические материалы для целого семестра. Т.е. можно построить своего рода «дерево» методических материалов.

Большой проблемой на данный момент является система оценивания полученных знаний [3, 4].

Тестовый экзамен не может подменить основной традиционный вид проверки и оценивания знаний. Опыт проведения интернет-экзаменов в ИДО показал, до какого подчас абсурда может прийти сдача экзамена в таком формате. «Решив» 20 заданий по математике за 4 минуты, студент получает 33 балла из 40, т.е. хорошую оценку! Если задания с развернутым ответом будут иметь большой вес (до 5 баллов) и их количество будет увеличено, то невозможно будет получить хорошую оценку за весь билет без представления полного решения на такие задания. Поэтому, пока такая система еще не отработана, пока никто не гарантирует того, что выполняет задания именно тот студент, которому отправлен билет, и что у него нет готовых правильных ответов, нельзя полностью полагаться на результаты тестового экзамена.

Таким образом, ЭО должно способствовать расширению возможностей традиционного образования, а не заменить его полностью. Во взаимодействии классического и ЭО видится будущее современного образования. Задача преподавателей математики, физики, химии и др. состоит в постоянном наполнении ЭО новым содержанием, методами, приемами обучения, что должно способствовать повышению мотивации изучения студентами этих традиционно сложных дисциплин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подлесный С.А. Электронное обучение и обеспечение его качества // Инженерное образование. 2013. № 12. С. 104-111.
2. Образование в ТПУ: итоги 2012/13 учебного года/ И. А. Абрашкина [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013.- 318 с.

3. Медведева С.Н., Тутубалин П.И. Информационные технологии контроля и оценки знаний в системе дистанционного обучения Moodle // Образовательные технологии и общество. – 2012. – Т. 15. – № 1. – С. 555-566.
4. Арефьев В.П., Михальчук А.А., Филипенко Н.М. Кластерный анализ результатов оценивания знаний в системе заочного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3 (Электронный журнал) URL: science-education.ru/109-9506 (дата обращения: 22.02.2014).

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕСТИРУЮЩИХ ПРОГРАММ
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Устинова И.Г., Лазарева Е.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail igu@sibmail.com

THE USE OF TESTING PROGRAMS IN MODERN EDUCATIONAL SPACE

Ustinova I.G., Lazareva E.G.

National Research Tomsk Polytechnic University

Tomsk State University, Lenin str., 30, 634050

E-mail igu@sibmail.com

Annotation. The potential of computer – based testing of teaching mathematics in high school. Shows how the teacher can make tests to help students understand the new material, practice problem solving and self-assess their learning outcome. On an example of software package “Iren” describes various options tested.

В настоящее время в российской системе высшего образования происходит смена парадигмы, что ставит перед педагогическим сообществом новые задачи, связанные с необходимостью осуществлять планирование учебного процесса в рамках компетентностно – ориентированного подхода. В этой ситуации от преподавателя требуется поиск наиболее эффективных методов организации как аудиторной работы студентов, так и самостоятельной, применения активных, интерактивных и дистанционных методов обучения. Для интенсификации процесса усвоения и применения знаний необходимо активное включение студентов в учебный процесс интерактивными методами не только в аудиторных занятиях, но и во внеаудиторные часы. Благодаря современным информационным технологиям для получения положительного результата в решении поставленных задач появляется масса возможностей, а именно, проведение тестирований, в том числе и удаленных, с обучающей и контролирующими целями.

Предмет высшая математика относится к таким дисциплинам, которые требуют присутствия преподавателя на занятии для объяснения нового материала. В последнее время многие студенты сталкиваются с проблемой недостаточных знаний по элементарной математике. Отсутствие навыка к восприятию теоретических сведений приводит к тому, что на фоне недостаточной школьной подготовки большое количество новых определений, понятий и математических идей становится непреодолимым барьером в овладении предметом. Роль преподавателя – сделать математическую культуру частью

культуры обучающегося и привить последнему навык самостоятельной работы в данной области деятельности. Применение обучающих тестов, о которых пойдет речь ниже, позволяет решить эти задачи, минимизируя аудиторную нагрузку студентов. Идея применять обучающие тесты не нова, однако, обучающий потенциал заданий в тестовой форме педагогической наукой еще не изучен [1]. Решение тестовых заданий стимулирует студентов разобраться с предложенным материалом. Преподаватель, предлагая созданные им тесты для контроля процесса обучения, имеет дополнительные возможности для определения степени освоения студентами изучаемого материала, расширения компетенций обучающихся.

Современные программы для подготовки и проведения тестирования позволяют преподавателю самостоятельно разрабатывать компьютерные тесты, не имея специальной подготовки. Существует множество программ для создания тестов и проведения тестирования (см., например, [2]). Однако для подготовки математических тестов имеет значение, насколько эти программы приспособлены к работе с символами и формулами, графикой и т.д. Авторы используют в работе со студентами института кибернетики Томского политехнического университета и физического факультета Томского государственного университета программный комплекс «Айрен», созданный в Уральском государственном техническом университете (УГТУ-УПИ, сейчас Уральский федеральный университет) и активно применяющийся по сей день [3]. Этот комплекс удобен для организации математических тестов, так как создавался именно с такой целью. Тесты можно разрабатывать, исходя из различных целей тестирования. К обучающим тестам мы относим тренировочные тесты, тесты по теории и тесты – домашние задания [4].

Тренировочные тесты содержат обычно несколько однотипных задач, либо задачи, в которых изменяются параметры, но не изменяется ход решения. С помощью тренировочных тестов студент может самостоятельно повысить уровень своих компетенций по тем вопросам, которые оказались недостаточно усвоены. При этом обучающийся сам видит пробелы в своих знаниях, что становится стимулом эти пробелы ликвидировать.

Обучающие тесты по теоретическим вопросам математики должны иметь своей целью не заучивание математических понятий и теорем, а умение применить эти понятия в различных ситуациях, определить отношения между этими понятиями и фактами и их место в системе математических знаний. Преподаватель имеет возможность путем создания теста приводить примеры, иллюстрирующие те новые понятия, которые имеют наиболее важное значение в данный момент. При этом обучающийся занимает активную позицию: он должен разобраться с тестовой задачей самостоятельно, а не повторить слова и действия преподавателя.

Тесты – домашние задания отличаются от обычных домашних заданий вариативностью (каждый студент получает свой набор задач) и возможностью моментальной самопроверки. При этом можно не ограничивать время решение тестового задания, если обучающийся записывает тестовый вопрос в тетрадь и решает его подробно, а затем даёт ответ. Решение теста с вводом окончательного ответа дисциплинирует студента. Такие задания иногда полностью заменяют традиционные домашние работы. При этом студент имеет возможность улучшать свой результат, возвращаясь к тесту несколько раз, пока оценка за тест не станет его удовлетворять, а вопросы теста станут совершенно ясными. Удобно предлагать в математическом тесте задачи, численные параметры которых меняются автоматически при

каждом следующем запуске теста, что позволяет «Айрен». Именно такие тесты лучше всего приспособлены для процесса обучения.

Таким образом, решение тестовых заданий становится удачным дополнением к традиционным обучающим технологиям. С помощью тестирования студент получает возможность критически оценить свою базовую математическую подготовку, потренироваться в отдельных темах, усвоить основные теоретические понятия, осознать сложные моменты в решениях практических задач. При этом время, уделяемое студентом работе с математическим материалом, может и увеличиться, однако, по мнению самих студентов, с тестами интересно работать, а использование глобальной сети позволяет выбрать удобное для работы время. В некоторых же случаях есть возможность уменьшить временные затраты благодаря тому, что не требуется записывать подробные решения задач.

Автоматическое ограничение времени тестирования – необходимая и действенная мера по повышению самодисциплины обучающихся. Автоматическое выставление оценки или определение процента правильно решенных задач дает моментальную возможность адекватно оценить результат деятельности, связанной с решением теста. Показ правильных ответов по окончании тестирования – инструмент, которым стоит пользоваться не всегда. Использование теста без специальной программной среды (в виде файла-приложения) позволяет задавать тестовые задания наряду с традиционными домашними, при условии, что студенты имеют постоянный доступ к компьютерной технике. Более того, существует возможность использовать программную среду удалённо, то есть студент решает задание на любом компьютере, подключённом к интернету, а на компьютере преподавателя отражаются ответы. Также использование программной среды тестирования позволяет проводить тестирование в компьютерных классах, при этом преподаватель имеет исчерпывающую информацию по всем ответам на все вопросы теста [3]. Таким образом, применение обучающих и контрольных тестов, создаваемых преподавателем лично, не влияет на содержание изучаемого материала, позволяет выделить проблемные моменты в обучении и разрешить их, а так же даёт бакалаврам возможность планировать свою учебную нагрузку, что приближает нашу систему образования к принятой в Европе. Использование тестирующих программ позволяет достигнуть таких образовательных эффектов как усвоение обучающимися максимального объема знаний, получение студентами широкого спектра практических навыков и умений. Внедрение тестовых технологий в обучении принимает в нашей стране все большие масштабы: возрастает роль централизованного тестирования в образовательном пространстве нашей страны, становится возможным получение достоверной информации о достижении базового уровня владения учебной дисциплиной, определение степени усвоения отдельных элементов математической теории, выявление общих и индивидуальных пробелов в знаниях. Применение тестирующих программ технологично и позволяет повысить эффективность обучения. Поэтому, чтобы войти во всеобщее образовательное пространство, нужно активнее использовать современные информационные технологии, такие, как тестирующие программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов В.С. Вопросы методологии педагогических измерений // Педагогические измерения. – 2005. – №1. – С. 3 – 27.
2. Прохоров А. Программы для создания тестов и проведения тестирования // КомпьютерПресс. – 2005. – №11.

3. Матвеева Т.А. Формирование математической культуры студентов в условиях информатизации образования // Образование и наука. – 2007. – № 4 (46). – С.76 – 82.
4. Лазарева Е. Г., Устинова И. Г. Обучающие возможности математических компьютерных тестов // Психодидактика математического образования: перспективы развития, возможности и границы: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Томск, 2011. – С. 117 – 122.

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Хатькова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская 26, 652050

E-mail: hatkovasv@rambler.ru

***Annotation.** Author of " Methods of formation of educational activity at engineering students " Hatkova Svetlana, tutor of the Department " Ferrous Metallurgy " yurginskogo Institute of Technology , National Research Tomsk Polytechnic University. This article discusses issues related to learning motivation of students enrolled in engineering . The complex of measures aimed at improving learning motivation and the formation of professional consciousness of students enrolled in these specialties . Results of the study can be used as part of the educational activities of technical universities.*

В России инженерное образование рассматривается как ключевой фактор социально-экономического развития страны. Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий привело к существенному изменению содержания инженерного труда, что вызвало изменение требований к подготовке выпускника высшего учебного заведения и разработки новых подходов к оценке его профессиональных качеств.

Многозначительные перемены, происходящие в различных областях нашей жизни за последние годы, стремительное развитие экономики, науки, техники требует подготовки высококвалифицированных специалистов. Формирование рынка труда предъявляет новые требования к качеству профессиональной подготовки, что приводит к обострению конкуренции между выпускниками технических вузов.

От специалистов требуется владение практическими навыками решения производственных и управленческих задач, свободная ориентация в потоке научной и технической информации, постоянное пополнение своих знаний, способность предвидеть тенденции развития научно-технического прогресса, умение мыслить творчески, защищать свою точку зрения. Базу этих качеств необходимо сформировать во время учебы в высшем учебном заведении.

Можно утверждать, что активным в профессиональном обучении будет тот студент, который осознает потребность в знаниях, необходимых в будущей профессиональной деятельности, важность и престиж своей профессии, на этой основе у него формируются мотивы учебной деятельности, развивается умение ставить цели и добиваться их.

Исходя из проблемы нашего исследования, рассмотрим возможные уровни мотивов учебной деятельности в высшей школе.

Первый уровень мотивации. Решение задач, выполнение упражнений, написание рефератов не увлекает студента, он стремится избежать такой работы. Его привлекают формальный, простой материал, несложные задания, с помощью которых можно получить зачет или даже сдать экзамен, достигнуть условных успехов без особых усилий и напряжений. Личностные профессионально значимые качества проявляются слабо и не всегда, их профессиональную значимость выявить сложно, скорее всего, мотив учения характеризуется через осознание «надо». Он, как правило, связан с внешней стороной процесса обучения, ориентирован на формальный успех, достижение оценочного результата.

Второй уровень мотивации Студент четко выделяет учебные предметы, которые кажутся ему наиболее важными и интересными. На интересующих его занятиях он активен, самостоятелен, может с помощью преподавателя ставить цели предстоящей учебной деятельности, сознательно стремится овладевать знаниями и умениями, работать организованно, собранно и столько, сколько нужно. Сам процесс учебной и профессиональной деятельности доставляет ему удовольствие, он не отказывается от спецкурсов, внеаудиторных занятий. Для этого уровня характерно не только развитие личностно-значимых мотивов, но и осознание общественной потребности такого вида деятельности.

Третий уровень мотивации. Здесь ярко проявлены познавательная активность, потребность в саморазвитии; очевидна динамика развития личностных качеств, в том числе и профессионально значимых. В свою очередь, все это является мощным мотивом учебной деятельности. Налицо профессиональное самосознание, студент свое будущее уверенно связывает с избранной профессией. Этот уровень мотивации характеризуется общей целостностью студента, его упорством в овладении любым предметом. Он легко включается в поисковую познавательную деятельность. Проекты, рефераты, курсовые работы часто отличаются оригинальностью. Такие студенты глубоко изучают предмет, занимаются самообразованием.

В целом, процесс обучения в высшей школе ориентирован на высокую мотивацию студентов в реализации своих профессиональных намерений. Мы задались вопросом, как обстоят дела с уровнем мотивации в у студентов нашего вуза.

Ситуация с успеваемостью в ЮТИ ТПУ складывается непросто. Одной из основных причин, как мы считаем, является слабая мотивация к обучению в данном вузе по выбранной специальности. Мы решили провести исследования, которые позволяют нам выяснить уровень развития мотивационной сферы у студентов нашего института. Исследования проводились среди студентов 1, 2, 3, 4, 5 курсов специальности «Металлургия черных металлов». Цель исследования – определить уровень мотивации у студентов разного возраста, сравнить эти результаты между собой; определить, на каком уровне развития мотивации (из трёх нами рассмотренных) находятся наши студенты.

Для исследования мы использовали следующие методики: Мотивация обучения в вузе (Т.И. Ильиной); Изучение мотивов учебной деятельности студентов (методика, модифицированная А.А. Реаном, В.А. Якуниным).

Подводя итоги этого исследования, мы пришли к следующим выводам:

1. Наши студенты находятся на первом уровне развития мотивации. Об этом говорит то, что среди мотивов обучения в вузе значительно преобладает мотив «получить диплом». Это означает стремление

приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачётов.

2. Ситуация по уровню развития мотивации никак не меняется у студентов в зависимости от того, на каком курсе они обучаются. Это является серьёзной проблемой, так как со 2 курса студенты начинают работать по специальности, и, казалось бы, у них должен расти интерес к выбранной профессии. Успехи в профессиональной деятельности должны приводить их к успехам в учебной деятельности, а значит, к повышению мотивации к обучению.

Исходя из выше изложенного, мы считаем необходимым проводить на выпускающих кафедрах целенаправленную работу по развитию профессионального самосознания у студентов, начиная с первых дней обучения в ВУЗе. Предлагаем включить в эту работу следующие мероприятия:

1. Беседы о профессиональном содержании специальности, которую студенты должны получить в процессе обучения в ВУЗе;
2. Знакомство с историей кафедры, перспективами её развития, посещение лабораторий и учебных аудиторий кафедры;
3. Организация встреч с профессорско-преподавательским составом кафедры, во время которых студенты получают полезную информацию о традициях кафедры, успехах в подготовке профессиональных кадров, научных достижениях и т.д.;
4. Организация встреч со студентами старших курсов, выпускниками кафедры, с профессионалами разных уровней. В ходе таких встреч коллеги поделятся своим опытом организации самостоятельной работы в учебном процессе, расскажут о трудностях профессионального становления;
5. Проведение бесед о научно-исследовательской работе студентов специальности; Можно пригласить на встречу с группой студентов-старшекурсников, имеющих опыт и достижения в НИРС;
6. Организация экскурсий на производственные профильные предприятия;
7. Демонстрация студентам кино и видеофильмов о специальности.

Мы считаем, что подобная планомерная работа может изменить ситуацию с низким уровнем мотивации и слабой успеваемостью у студентов нашего вуза, потому что одна из основных задач высшего учебного заведения - профессиональное воспитание студентов через демонстрацию значимости выбранной профессии, ее востребованности и престижности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Асеев В.Г. Мотивация учебной деятельности и формирование личности. – М., 1996. – 218 с.
2. Волкова А.В. Воспитание гуманистической личности на современном этапе развития образования // Труды научно-практической конференции. – Караганда, 2008. – С. 37–38.
3. Егоров В.В., Конобай И.В., Ким Л.М. Профессиональное самоопределение учащихся как условие формирования конкурентоспособной личности // Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2030»: материалы междунар. науч. конф. – Караганда, 2009. – С. 74–76.
4. Смирнова Е.Э. Пути формирования модели специалиста с высшим образованием. – Л.: Изд-во ленинградского университета, 1977. – 136 с.

5. Юшкова Л.Б. Структура и динамика познавательных интересов студентов вуза в зависимости от их представлений о цели обучения. – Л., 1988. – 76 с.

**СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА
КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ПРИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Румянцев В.В.

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»,

Россия, г Череповец, пр. Луначарского, 5, 162600

E-mail: rumyantsev@chsu.ru

**SYSTEM OF COMPUTER ENGINEERING AS AN INSTRUMENT OF THE ORGANIZATIONS
OF EDUCATIONAL PROCESS AT-LEVEL TRAINING OF SPECIALISTS**

Rumyantsev V.V.

Cherepovets State University,

Russia, Cherepovets, Lunacharsky Str., 5, 162600

E-mail: rumyantsev@chsu.ru

***Annotation.** The general approach to the organization of educational process with application of system of computer engineering is offered. The possibility of using e-learning courses within system of computer engineering is shown. Features of the organization of educational process with application of the e-learning elements are presented. It is shown that the system of computer engineering is the efficient instrument of the organization of educational process when training bachelors-metallurgists, also it can be used at-level training of specialists in other technical areas.*

В системе уровневой подготовки специалистов технического профиля (бакалавриат и магистратура) значительную роль играют информационные технологии. С ними связываются и возможности построения системы подготовки специалистов, реализующей стандарты CDIO, причем на всех стадиях в рамках модели «Планировать – Проектировать – Производить - Применять» [1].

Широкое применение технологий мультимедиа, систем виртуальной реальности (виртуальных лабораторий), гипертекстовых технологий, сети Интернет позволяет на высоком качественном уровне передавать информацию студенту, организовывать интерактивное диалоговое общение. Совмещение теоретического и демонстрационного материала активизирует образное мышление, помогает целостно воспринимать предлагаемый материал. По данным принципам строится, в частности, система компьютерного инжиниринга (СКИ), разработанная в Череповецком государственном университете и используемая в учебном процессе подготовки бакалавров в области металлургии [2]. Общий подход к организации учебного процесса с применением СКИ инжиниринга можно сформулировать так: в базе данных содержится информационная модель объекта изучения; в процессе обучения данная информационная модель анализируется, проводится изучение ее свойств; с использованием программных продуктов проводится изменение модели с последующим ее сохранением в базе данных [2,3]. Такой подход позволяет студентам не только получить необходимые знания об объектах, но и

самостоятельно целенаправленно изменять их свойства, при этом используя тот программный инструментарий, что применяется в реальных производственных условиях.

Специфика организации различных видов учебного процесса с применением СКИ достаточно полно отражена в работах [2,3]. В частности, описываются новые элементы организации проведения лекций, практических занятий, лабораторных работ, выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

Подобная организация учебного процесса позволяет выработать индивидуальные методические приемы для повышения познавательной активности каждого студента, интенсифицировать обучение, улучшить качество подготовки специалистов.

В рамках СКИ для студентов направлений «Металлургия» и «Технологические машины и оборудование» разработаны и используются электронные учебные курсы: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы производства и обработки металлов», «Моделирование процессов и объектов в металлургии», «Оборудование прокатных цехов», «Электротехника» [4]. В качестве среды организации учебного процесса применяется LMS eLearning Server.

По каждому учебному курсу создан электронный контент, содержащий теоретический, практический и контролирующий блок, список литературных источников и информационных ресурсов. Разработаны методические материалы: программа учебного курса; руководство по изучению курса для студента; академический календарь (временной график изучения курса) с указанием вида занятий, форм контроля и сроков выполнения заданий по каждой теме; методическое пособие для преподавателя (тьютора) с общими рекомендациями и указаниями по организации процесса изучения как курса в целом, так и каждой темы (модуля).

Коммуникация студентов и преподавателей осуществляется следующим образом: необходимая информация доводится до студентов путем размещения объявлений на eLearning Server, организованы электронные консультации on-line посредством чата, off-line посредством форума и электронной почты.

Студенты, использующие элементы дистанционных образовательных технологий, занимаются в удобное для них время, более оперативно получают ответы на свои вопросы на электронных консультациях, успешно справляются с индивидуальными практическими заданиями, проявляют большую активность при выполнении курсовых проектов, показывают высокие результаты при проведении промежуточных аттестаций.

Описанная система компьютерного инжиниринга является эффективным инструментом организации учебного процесса при подготовке бакалавров-металлургов, также она может использоваться в уровневой подготовке специалистов в других технических областях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива СДИО. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. -Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 17 с.
2. Румянцев В.В. Концепция и технология использования системы компьютерного инжиниринга для профессиональной подготовки специалистов металлургического профиля в высших учебных заведениях: Монография.- Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2008. - 139 с.

3. Румянцев В.В. Организация учебного процесса подготовки специалистов в области металлургического оборудования с применением системы компьютерного инжиниринга // Высшее образование сегодня. - 2012. - № 2. - С. 35-39.
4. Румянцев В.В. Электронные учебные курсы в системе подготовки специалистов по прокатному производству // Производство проката. - 2011. - № 5. - С. 41-43.

**КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ
«ИНТЕРНЕТ-ЛИЦЕЙ» ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Семёнов Д.Е., Семёнов М.Е.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: dimomans@tpu.ru

**CONCEPT OF INTERACTIVE INFORMATION ENVIRONMENT "INTERNET LYCEUM "
OF TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY**

Semenov D.E., Semenov M.E.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: dimomans@tpu.ru

***Annotation.** The concept of an interactive information environment "Internet Lyceum TPU" to attract the best prepared and motivated secondary school graduates for learning in the engineering disciplines was suggested. Existing system barriers and desired changes that define organizational, methodological, and technological conditions for the development of the interactive information environment were analyzed.*

В 2013 году Томский политехнический университет (ТПУ) в ходе конкурсного отбора вошел в число 15 ведущих исследовательских университетов России. В университете проводится комплекс мероприятий для привлечения наиболее мотивированных и подготовленных абитуриентов. В связи с этим создание интерактивной информационной среды (ИИС) для организации общения с потенциальными абитуриентами является актуальной задачей не только для ТПУ, но и для любого вуза. В качестве такой среды предлагается создать ИИС «Интернет-лицей ТПУ» [1]. В рамках разработки концепции ИИС «Интернет-лицей ТПУ» последовательно были проделаны следующие действия: а) проведен анализ педагогических, пользовательских и бизнес-требований к среде, б) определены основные задачи, возлагаемые на среду, в) определены метрики успешности использования среды, г) определены технологии разработки среды.

На основе определенных ключевых проблем стейкхолдеров (администрация вуза, преподаватели, абитуриенты) был сформирован общий перечень проблем и установлены причинно-следственные взаимосвязи между ними. При этом было установлено, что некоторые проблемы, обозначаемые как ключевые, являются лишь следствиями системных противоречий более высокого уровня. В результате выделено пять «родительских» проблем, которые являются системными барьерами для достижения

ожидаемого результата. Такими барьерами признаны: 1) отсутствие исследовательской культуры у абитуриентов, 2) школьное обучение построено на потреблении знаний, без возможности выбора индивидуальных траекторий обучения и развития, 3) у школьных учителей плохое знание современных методик обучения и предмета, 4) слабо налажена система работы вуза со школами, 5) процедура конкурсного отбора в вузы направлена на увеличение рейтинга вуза, а не на фактический уровень подготовки абитуриентов. Детальное рассмотрение указанных барьерных проблем позволило выработать антitezы и определить желаемые изменения, которые будут определять задачи, стоящие перед ИИС «Интернет-лицей ТПУ». Перечислим основные задачи: 1) мотивировать старшеклассников на знакомство будущей специальностью; 2) вовлекать абитуриентов в активное изучение профильных дисциплин; 3) проводить педагогические измерения компетенций абитуриентов; 4) проектирование индивидуальных траекторий обучения и развития; 5) обеспечить преподавателей современными образовательными методиками и инструментами. Исходя из сформулированных задач определены метрики, позволяющие получить численное значение успешности использования среды (табл. 1).

Таблица 1

Метрики успешности использования интерактивной информационной среды «Интернет-лицей ТПУ»

Желаемый эффект	Требования к метрике
Обучающийся занимает активную деятельностную позицию. Научная и инженерная деятельность становится модной, престижной, востребованной и привлекательной	Количественное определение уровня успешности обучающихся в решении заданий, требующих инициативы и активной учебной позиции. Успешность определяется на основе интегральной оценки, учитывающей виртуальное и реальное окружения обучающего
Заблаговременное (опережающее) включение школьники в логику построения вузовского процесса обучения	Количественное определение уровня вовлеченности, построенное на вузовской модели учебного поведения. Вовлеченность определяется как общее количество взаимодействий пользователя с элементами среды
Эффективно измерить уровень компетенций обучающихся по одной или нескольким учебным дисциплинам	Количественное представление результатов тестирования, которые являются надёжными, валидными, объективными и эффективными
Обучающийся самостоятельно выбирает и контролирует индивидуальную траекторию обучения и развития	Индивидуальный прогресс количественно отображается в личном профиле обучающихся, а также в общей таблице результатов пользователей среды
Система предоставляет условия для овладения и использования современных ИТ-методик преподавания	Количественное представление уровня освоения преподавателями методик, полученных при работе в среде

Разработка web-приложения ИИС «Интернет-лицей» осуществляется под управлением операционной системы Linux с использованием следующих технологий с открытым исходным кодом: язык программирования PHP 5.4, фреймворк для web-разработки – Bootstrap и Kohana. Данные хранятся в единой информационной системе ТПУ, что позволяет отображать полученные результаты в личном кабинете абитуриентов ТПУ.

«Интернет-лицей ТПУ» – интерактивная информационная среда, где каждый пользователь сможет найти информацию технического характера, ЕГЭ-тренажер, систему вебинаров, интерактивные учебные курсы. Целевая аудитория «Интернет-лицей ТПУ» – учащиеся старших классов, потенциальные абитуриенты ТПУ. В результате деятельности «Интернет-лицей ТПУ» будут созданы условия для привлечения в ТПУ наиболее подготовленных и мотивированных на обучение по инженерным специальностям абитуриентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет-лицей Томского политехнического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.il.tpu.ru/>. – 23.02.14.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С СЕТЕВЫМИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ КАФЕДРЫ ИС ЮТИ ТПУ

Черняева Н.В. (Туралина)

Юргинский Технологический Институт (филиал),

Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет

Россия, г. Юрга, Ул. Ленинградская, 26, 652055

E-mail: nina.turalina@yandex.ru

INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNTING AND ANALYSIS OF THE WORK OF STUDENTS WITH THE NETWORK OF EDUCATIONAL-METHODOLOGICAL COMPLEXES OF THE DEPARTMENT OF IP UTI TPU

Chernyaeva N.V. (Turalina)

Yurga Technological Institute,

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Yurga, Leningrad str., 26, 652055

E-mail: nina.turalina@yandex.ru

***Annotation.** Information system (IS) is used at the Department of Information Systems UTI TPU to account for the analysis of work of students with the network of educational-methodical complexes (EMC) disciplines. The proposed configuration is universal and can be used in any educational institution that uses a virtual educational communication environment Moodle. Information system performs the following functions: formation of the database of tests for detection of intellectual abilities of students and the level of ownership of competencies by using Bayes ' theorem, accounting and analysis of testing results; formation of individual learning paths through a network of educational-methodical complexes (EMC) discipline, decision-making support for teacher and student on the basis of the method of multi-criteria evaluation SMART. In scientific work are used results of their research on the following topics: intelligent information systems, the organization of interface for remote learning environment Moodle, control of students ' knowledge using the method of testing and other Author has publications on these topics.*

Работа преподавателей кафедры ИС ЮТИ НИ ТПУ по учёту и анализу данных, отражающих маршрут прохождения студентами сетевых электронных ресурсов дисциплин, обработка данных по успеваемости и отчётности занимает немалое время. Данный процесс утомителен и не исключает наличие ошибок в ходе обработки информации. Назрела необходимость интеграции двух сред: 1С, в которой имеется база данных студентов, преподавателей и пр., и коммуникационной среды Moodle. Экспорт-импорт данных между двумя средами необходим для контроля и эффективной организации образовательного процесса, своевременного анализа и принятия решений. Для реализации компетентностного подхода в обучении необходимо осуществлять оценку уровня компетенций для формирования индивидуальной траектории обучения студентов. Для реализации системы поддержки принятия решений на каждом этапе обучения назрела необходимость использования в алгоритме ИС методов многокритериальной оценки.

Оригинальность системы заключается в следующем: интеграция двух сред: технологической платформы 1С и коммуникационной среды Moodle; имеется возможность формирования индивидуальной траектории обучения через реализацию алгоритма поддержка принятия решений для преподавателя и студента на основе метода многокритериальной оценки SMART; реализован модуль формирования базы тестов для выявления интеллектуальных способностей студентов и уровня владения компетенций с помощью теоремы Байеса.

Данный программный продукт является одним из немногих, позволяющих в комплексе автоматизировать управление процессом смешанного обучения. В нем реализованы следующие функциональные возможности: формирование базы тестов для выявления интеллектуальных способностей студентов и уровня владения компетенций с помощью теоремы Байеса; учёт и анализ результатов тестирования студентов и их работы с сетевыми ресурсами; формирование индивидуальной траектории обучения с использованием сетевых учебно-методических комплексов (СУМК) дисциплины, поддержка принятия решений для преподавателя и студента на основе метода многокритериальной оценки SMART.

Входной информацией информационной системы являются результаты тестирования студентов и статистика их работы с ресурсами дисциплин в коммуникационной среде Moodle, представляющей собой веб-приложение для он-лайн обучения. Информационная система реализована на платформе 1С 8.2 Предприятие и позволяет обрабатывать, систематизировать, проверять и хранить данные о результатах тестирования и статистике посещения электронных ресурсов Moodle, как студентами, так и преподавателями. Выходная информация представлена следующими отчетами: отчет по объёму работы с СЭУМКД преподавателей и студентов; отчет Результаты выполнения заданий (тесты, задания, лекции); отчет о задолженностях по срокам сдачи практических и пр. работ; отчет о записи на курсы; индивидуальный план работы студента с СЭУМКД; отчет Сравнительный анализ работы студентов с СЭУМКД по объёму времени и суммарной оценке за элементы курса; отчет о рейтинге студентов (по оценкам, по объёму работы с СЭУМКД); отчет Анализ соответствия объема работы студентов с СЭУМКД с нормами часов индивидуального плана; отчёт Гипотезы (интерпретация результатов тестирования).

ИС развита до системы поддержки принятия решений, рекомендующей студенту маршрут прохождения СУМКД исходя из результатов тестирования студентов и статистики их работы с сетевыми ресурсами. Система поддержки принятия решений (СППР) - это компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР позволяет составлять индивидуальную траекторию изучения дисциплины, ориентируясь на знания студента, оценку уровня его компетенций.

Применение данного программного продукта на кафедре Информационных систем ЮТИ ТПУ позволяет рационально использовать информационные и организационные ресурсы кафедры. Предложенная конфигурация универсальна и может использоваться в любом образовательном учреждении, использующем виртуальную среду Moodle как средство дистанционного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ажеронок В.А., Островерх А. В., Радченко М. Г., Хрусталева Е. Ю. Разработка управляемого интерфейса – Издательство "1С-Паблишинг", ISBN 978–5–9677–1148–0, 723 стр.
2. Кини Р. Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КОНСПЕКТОВ ЛЕКЦИЙ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Родионов П.В.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

USE OF ELECTRONIC LECTURE SYNOPSIS PRESENTATION ONE IMPORTANT PART OF CONTEMPORARY FORMS OF CLASSROOM .

Rodionov P.V.

Yurginskij Technological Institute (branch),

National Research Tomsk Polytechnic University ,

Russia , Jurga, Leningrad str., 26, 652055

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

***Annotanion.** The article presents views on the conduct of the technical means for multimedia lectures the teacher using the electronic abstract lecture presentation. Particular attention is paid to the preparation of e-lectures . E - lecture presentation by adjusting the material allows you to: produce a revival audience actualize stated material and show information educational environment in action.*

Распоряжения и нормативные документы Министерства образования Российской Федерации, а также государственные стандарты, основные образовательные программы и рабочие программы учебных дисциплин определяют преподавателю содержание и цели учебной дисциплины. Преподаватель вправе сам определять по каким методам и формам ему предпочтительней данную дисциплину доводить в процессе проведения занятий с обучаемыми.

Естественно как учебная информация будет доводиться до учеников так она и будет ими усваиваться в процессе учебного процесса. Есть много методов доведения материала на занятии, но в современных образовательных технологиях важнейшая роль отводится лекциям, при проведении которых устанавливается интеллектуальная связь между учителем и учеником. В зависимости от мастерства, профессионализма лектора во многом зависит, как материал воспринимается, осмысливается и усваивается обучаемыми. Также от лектора зависит и активность на занятии учеников, либо они будут бороться со сном либо будут активными слушателями.

Одним из признаков современной педагогической деятельности заключается в том, что постоянно надо обновлять свой лекционный материал в связи с тем, что в наш век скоростных информационных технологий информация обновляется каждые семьдесят два часа. Исходя из этого, преподавателя просто жизнь заставляет при подготовке к аудиторным занятиям постоянно использовать всевозможные информационные ресурсы, которые доступны человеку в современном обществе. В настоящее время возникает много проблем при выборе печатных учебных пособий, потому что сам процесс подготовки, изготовления и распространения изданий намного превышает время, в течение которого данное учебное пособие актуально. Приведенные причины оказывают негативное влияние на качество подготовки обучаемых. В связи с этим все больше внимания при проведении учебного процесса уделяется применению прогрессивных методов обучения, в том числе с использованием современной вычислительной техники. Многие пособия, статьи и другая интеллектуальная информация размещаются в основном в электронных изданиях, в связи с этим, чтобы идти преподавателю в ногу со временем приходится использовать эти электронные ресурсы.

С помощью мультимедийных технических средств и мастерства преподавателя на занятии обеспечивается активная связь: преподаватель – студент, которая отличается от простого доведения до обучаемых учебного материала.

Преимущества применения в процессе обучения информационно – мультимедийных средств и современных методов обучения:

- повышение в усвоении учебного материала роли наглядности;
- заинтересованность учеников;
- актуализация дисциплины;
- разнообразие видов деятельности на занятии;
- преподавателем не теряется нить доведения материала.

В связи со всем вышеизложенным в настоящее время многие преподаватели практикуют использование электронного конспекта лекций-презентаций для эффективного обучения студентов дисциплине. Электронный конспект – это прежде всего дорожная карта по лекции и доступный, понятный теоретический материал для студентов. Новые информационные технологии позволяют управлять качеством формы представления учебного материала при проведении лекционных занятий

(использование всех мультимедийных технических средств), увеличивать количество способов изложения (применение видеофрагментов, рисунков, чертежей и всех видов электронного обеспечения при доведении учебного материала) и повышать качество предоставляемого материала. В ходе многочисленных проводимых исследований было доказано, что около 80% всей поступающей информации об окружающем нас мире мы получаем через зрение. Поэтому наглядность материала, яркость и красочность его представления, а также объединение всего показа электронной лекции с кратким изложением лекционного материала позволяют привлечь внимание и произвести на обучаемых неизгладимое эмоциональное воздействие, в связи с этим учебные презентации облегчают понимание материала и улучшают его усвоение обучаемыми.

Электронный конспект лекции-презентации объединяет возможности мультимедийных средств и теоритических знаний в доведении лекционного материала с постоянным общением лектора с аудиторией. Фактически – это современное средство управления образовательным процессом в аудитории с любым количеством учащихся. Преподаватель обычно на лекции использует несколько стилей доведения: описательный, повествовательный и объяснительный. Все данные стили применяются для того чтобы материал запомнился учеником, а применение электронного конспекта лекций эффективность выполнения этой задачи увеличивает в разы.

При составлении электронного конспекта лекций необходимо учитывать следующие требования: слайд должен вмещать в себя максимум смысловой нагрузки и в тоже время должен быть визуально восприимчив; шрифты текстов должны быть разборчивы, не допускать цифрового дискомфорта; количество слайдов от 25 до 60 [1]. Структура презентации: тема лекции, цели лекции, учебные вопросы, краткое изложение вопросов, используемые материалы.

Применение мультимедийных средств в лекционной работе требует от преподавателя постоянно быть осведомленным в сфере информационных технологий. Оформление электронной лекции-презентации не должно быть ниже по дизайну уровня оформления веб-страниц в интернете. В связи с этим преподаватель на составление электронной лекции затрачивает времени и усилий больше чем на рукописный вариант, но это того стоит. Электронная лекция-презентация при доведении материала позволяет: произвести оживление аудитории, актуализировать излагаемый материал. Электронный конспект лекции готовится преподавателем и предназначен в основном для помощи лектору в доведении материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: учебное пособие – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009. – 88 с.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ LMS MOODLE
ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ**

Ситникова О.В., Горисев С.А., Лобаненко О.Б., Решетникова С.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: sitnikova@tpu.ru

**USE LMS MOODLE TOOLS AND TECHNOLOGIES TO CONSTRUCT
FLEXIBLE LEARNING PATH**

Sitnikova O.V., Gorisev S.A., Lobanenko O.B., Reshetnikova S.L.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: sitnikova@tpu.ru

***Annotation.** Use LMS MOODLE tools and technologies to construct flexible learning path.*

Вопрос организации дифференцированной работы со слушателями (например, в группах по уровню подготовленности) в рамках электронного курса достаточно актуален. LMS MOODLE предлагает следующие инструменты для реализации индивидуальных образовательных траекторий:

1. Инструменты формирования траектории обучения.

Траектория обучения в MOODLE задается путем наложения необходимых ограничений на учебные элементы:

- Отслеживание выполнения (просмотр, изучение) элемента;
- Отслеживание уровня оценки (для контролируемых материалов).

2. Инструменты, позволяющие реализовать многовариантность представления учебной информации в рамках единого электронного курса. То есть формирование для каждой группы слушателей своего профиля представления учебного материала.

Пример формирования траектории обучения показан на рис.1. Представлен электронный курс, состоящий из двух теоретических модулей и раздела проверки знаний. Траектория обучения задана путем наложения ограничения на последовательный просмотр учебного материала. Из рисунка видно, что при успешном выполнении (изучении, просмотре) предшествующего материала открывается доступ к следующему учебному элементу. Доступ к разделу проверки знаний (на рис. 1.) возможен только после полного выполнения теоретического раздела.

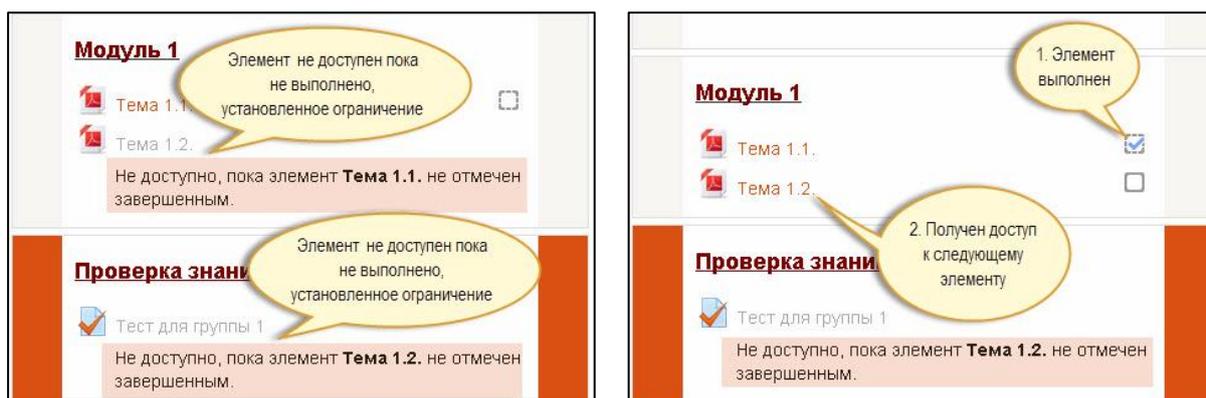


Рис. 1. Студенческое представление курса с заданной траекторией обучения

Пример реализации многовариантности представления учебной информации в рамках единого электронного курса показан на рис. 2. Для двух разных групп настроен индивидуальный профиль представления учебных материалов.

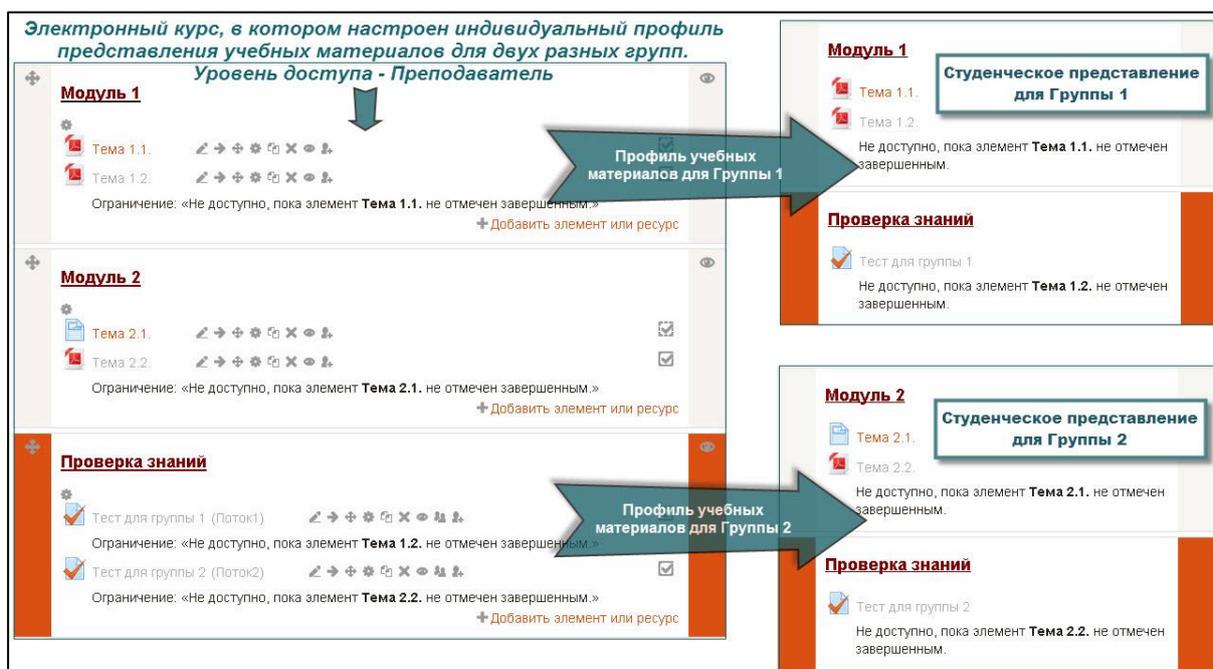


Рис. 2. Индивидуальный профиль представления учебных материалов

Деление на группы может быть достаточно гибким: по разным уровням начальной подготовки, по успеваемости, по специализации и т.д., что, в конечном счете, позволит реализовать наиболее эффективную стратегию обучения.

Таким образом, описанные инструменты могут помочь выстроить индивидуальные образовательные траектории для слушателей в зависимости от их личных особенностей и познавательных способностей (данные о которых могут быть получены по результатам тестирования).

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ E-LEARNING В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОЦЕССЕ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

Швагрукова Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: shvagrucova@tpu.ru

**APPLICATION OF E-LEARNING TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS
AS PEDAGOGICAL PROBLEM**

Shvagrucova E.V.

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: shvagrucova@tpu.ru

***Annotation.** The paper presents the pedagogical problem of the e-learning technologies integration in the system of Russian higher education. The integration of e-learning technologies into the educational process of Russian universities and institutes meets many difficulties, such as technical and psychological ones. In this case, the theory of staff motivation can become an actual solution. The theoretical part of the research deals with the phenomenon of motivation, its types and theories. Also, the phenomenon of e-learning is analyzed as well as its advantages and disadvantages. The applied part of the paper is devoted to the development of motivation criteria for integrating e-learning technologies into the educational process of Russian universities.*

Современная система высшего образования в России сталкивается с множеством вызовов, касающихся различных сторон образования, таких, например, как его содержание, распределение учебной нагрузки внутри определенной дисциплины и т.д. Участие в Болонском процессе кардинально изменило систему российского высшего образования, в силу чего временной ресурс на изучение многих дисциплин, значимых для будущей карьеры выпускника вуза, был существенно сокращен.

В связи с сокращением количества часов, выделяемых в процессе обучения на аудиторную работу, а также благодаря стремительному развитию информационных технологий, появились новые методы обучения, используемые как в аудиторной работе со студентами, так и в самостоятельной работе обучающихся. Технологии электронного обучения (e-learning), впервые примененные в учебном процессе в 1960-м году в Университете Иллинойса и ставшие неотъемлемым элементом образовательной среды США, завоевывают все большую популярность и в России, поскольку обладают рядом преимуществ, как то: экономия аудиторного времени, формирование у студентов компетенции автономного обучения и др.

Вместе с тем, электронное обучение сталкивается с некоторыми препятствиями при внедрении в образовательный процесс в России. Достаточно часто преподаватели не готовы использовать технологии e-learning на своих занятиях, несмотря на очевидную перспективность данного направления. В связи с этим, возникает ряд педагогических проблем, таких как методическое обеспечение учебного процесса, профессиональная подготовленность ППС к реализации технологий электронного обучения, а также проблема мотивации профессорско-преподавательского состава к использованию технологий или элементов e-learning в своем учебном процессе.

Для решения проблемы мотивации ППС к использованию технологий e-learning в образовательном процессе необходимо рассмотреть понятие «мотивации», а также виды мотивации. Термин «мотивация» имеет различные определения, в зависимости от науки, в рамках которой рассматривается проблема. В данной работе внедрение e-learning рассматривается с позиций менеджмента, поэтому здесь используется определение, данное понятию «мотивация» в рамках теории управления персоналом: «Мотивация (*лат. motivatio*) - процесс стимулирования самого себя и других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных и общей целей организации» [4].

Проблемы внедрения электронного обучения в образовательный процесс высших учебных заведений России можно, в массе своей, разделить на *технические* и *психологические*.

Решение психологических проблем как профессорско-преподавательского состава, так и студенческой массы представляется нам, в отличие от технической составляющей, наиболее сложной задачей при внедрении электронного обучения в России в целом и в Томском политехническом университет – в частности.

Для решения психологических проблем нужно, во-первых, массово внедрять в сознание преподавателей и студентов идею о необходимости и неизбежности использования технологий e-learning, а во-вторых, разработать четкую систему обучающих курсов и методических семинаров для ППС по внедрению электронного обучения в образовательный процесс. Когда e-learning перестанет быть экзотикой, его внедрение начнет стремительно развиваться в России.

Проанализировав ситуацию, сложившуюся в России с внедрением электронного обучения в образовательный процесс вузов, рассмотрев виды и способы мотивации профессорско-преподавательского состава, а также возможные методы внедрения технологий e-learning в Томском политехническом университете, можно сделать следующие общие выводы:

- 1) В российской системе высшего образования созрела необходимость смены ориентиров: необходим переход от традиционных стационарных/форм обучения к смешанным формам обучения с применением формата электронного обучения;
- 2) Реализовать смену образовательной парадигмы возможно, имея четко выстроенную систему мотивации профессорско-преподавательского состава, включающую в себя различные виды мотивации (внешнюю и внутреннюю);
- 3) Каждый вуз должен разработать собственные критерии реализации технологий e-learning, а также собственную систему стимулирования ППС при выполнении данных критериев;
- 4) При работающей системе мотивации профессорско-преподавательский состав быстро осознает преимущества технологий e-learning в учебном процессе и начнет внедрять электронное обучение уже самостоятельно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов Г.А. 10 глав о мотивации и мотивах. М., 2012.
2. Бородачев С.А. Обучение средствами технологий e-learning. М., 2011.
3. Мерман Э. Мотивация персонала. М., 2007.
4. Словарь антикризисного управления/ <http://dic.academic.ru/dic.nsf/anticris/72322>
5. Стародубченко С.В. E-learning – вызовы и угрозы современной системы образования// http://genproedu.com/paper/2013-01/full_027-031.pdf

6. Armstrong M. A handbook of human resource management practice. London, 2003.
7. Creelman A. <http://acreelman.blogspot.se/2012/04/what-is-e-learning.html>
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>
9. <http://xreferat.ru/60/2285-2-stimulirovanie-truda.html>

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБРАЗОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Скрипин А. С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: amosov@tpu.ru

EMOTIONAL ASPECTS IN DIGITAL EDUCATION: TECHNICAL DISCIPLINES

Skrinin A.S.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str, 30, 634050

E-mail: amosov@tpu.ru

***Annotation.** In this paper the emotional aspects in digital education are discussed. The idea of this paper is to use digital solutions to keep the positive emotional atmosphere in the study. Positive emotions are to be basic for any kind of education. They based on dialog and require lecturers to behave “naturally” during the lessons to demonstrate their professionalism and confidence. In addition, they require lecturers to form the feeling of implication of students to unveiling the laws of nature. Following these guides defines role and application of PCs and Internet in education. Lecturers can use social networks and messengers to consult students almost continuously. They will share with students by their latest research results (images of complexes, oscillogramms, acted samples etc.). It would be great to make students to use standard programs for simple simulations, to look for specific libraries. All those solutions would fill the content of digital education and make it more preferable than “analogue” education.*

Маловероятно, что существует общепринятое определение «электронного образования». Хотя интуитивно понятно, что в нем большую роль должно играть использование компьютеров, Интернета, портативных электронных устройств.

Договоримся считать электронным такое образование, при котором использование компьютеров вносит принципиальные изменения в процесс обучения. Принципиальность же можно оценить только при четком понимании сути научения.

Как показывает опыт автора (педпрактика в рамках магистратуры и аспирантуры, выступления в школах на тематических собраниях), образование сводится не сколько к передаче знаний и закреплению навыков, сколько к созданию эмоционального настроения на узнавание нового. При этом не важно, учится ли в дальнейшем человек самостоятельно или под руководством наставника (хотя в последнем случае эффективность возрастает многократно).

Кажется очевидным, что эмоциональный настрой не может появиться самостоятельно, поскольку неочевидна необходимость получения самих знаний. Необходим диалог с профессионалом (этаким просветителем), который может разъяснить, что даст человеку образование помимо денег. Ввиду того, что студенты редко находятся среди людей, которые обсуждают подобные вопросы, необходим постоянный диалог с профессионалом, роль которого играет преподаватель.

Таким образом, первоочередная задача преподавателя—сформировать у студентов положительный настрой на учебу. Можно выделить два момента, которые сегодня автору кажутся наиболее главными. Первый—демонстрация собственной образованности. Это трудная задача, которая заключается в понимании преподаваемой дисциплины, ее связи с предыдущими и последующими. Ее признаками является умение вести занятие при минимуме шпаргалок, подробно раскрывать любой из затронутых вопросов, умение взаимодействовать с аудиторией вплоть до вступления со студентами в профессиональную дискуссию. Иными словами, поведение преподавателя должно быть похожим на качественную импровизацию.

Второй момент—формирование у студентов ощущения причастности к открытию новых знаний. Для этого необходимо помещать содержание пары в исторический или проблемный контекст. Первый вариант подходит для изложения фундаментальных законов природы, а второй — для технических и технологических решений. Кроме того, важно донести до студентов, что открытия совершали люди, с конкретными именами и биографией. Такое «олицетворение» науки и техники должно заставить студентов ощущать себя частью общемирового прогресса, «приспособить» их к нему.

В дополнение к вышесказанному следует предусмотреть установление связи преподаваемых фактов и законов со школьными знаниями, чтобы их трансформация прошла наиболее корректно.

Информационные технологии предоставляют для реализации этого широчайшие возможности, недоступные ранее. Мессенджеры и соцсети позволяют вести длительные онлайн-консультации без потери нити разговора, поскольку сохраняются тексты бесед. Немаловажно, что по ходу разговора можно обмениваться литературой (или ссылками на нее), видеозаписями опытов, иллюстрациями и пр.

Стандартные офисные пакеты давно обладают мощностями, достаточными для простых численных расчетов, будь это неаналитические уравнения, «неберущиеся» интегралы или простейшие физические процессы. Постепенное освоение таких продуктов может вылиться в стремление найти и воспользоваться специальными продуктами, в том числе свободно распространяемым. Это в свою очередь может сынициировать интерес к профессиональным средам программирования и написанию собственных программ.

Достаточно очевидны и другие пожелания к использованию цифровой техники. К примеру, слайд-презентации должны дополнять, а не дублировать речь преподавателя. В противном случае не только рассеется внимание студентов, но и будет утеряно ощущение «свободно» ведущегося занятия.

Таковыми автору представляются начальные аспекты электронного образования. В настоящем сообщении намеренно опускались вопросы, затрагивающие создание общеуниверситетской атмосферы, способствующей научению. Причиной их игнорирования является чрезмерная сложность университетской инфраструктуры, которая требует понимания механизмов налаживания согласованной работы различных отделов и подразделений (в частности, с отвечающими за университетские сайты). Также настоящее сообщение намеренно ограничивается техническими дисциплинами, поскольку

гуманитарные дисциплины изначально являются более повествовательными, менее формализованными и, значит, требуют более глубокого понимания традиционной организации процесса научения.

В заключении стоит сказать, что профессионализм можно сымитировать. Но не стоит забывать, что студенты неплохо чувствуют фальшь.

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»**

Смагулов С.Б., Паканова В.С., Болсынов М.Ы.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: sultan-sab@mail.ru

**DEVELOPMENT OF AN E-LEARNING BOOK ON THE DISCIPLINE
«MODERN PROBLEMS OF ELECTRICAL ENGINEERING»**

Smagulov S.B., Pakanova V.S., Bolsynov M.Y.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: sultan-sab@mail.ru

Annotation. This paper presents a network electronic textbook on the subject "Modern problems of electric power." Development carried out in accordance with the current requirements for the creation of electronic educational resources of the new generation and approved for further implementation in the educational process.

Сегодня, в процессе обучения наряду с традиционными печатными изданиями широко применяются сетевые электронные учебные пособия (ЭУП), которые используются как для дистанционного образования, так и для самостоятельной работы при очном и заочном обучении. В условиях стремительно развивающейся информационной среды особо актуализируются:

1. создание высокомультимедийных сетевых электронных учебных пособий с возможностью постоянного обновления материалов по курсу;
2. размещение ЭУП по образовательным дисциплинам на сайт университета, что позволит увеличить посещаемость сайта и благоприятно повлияет на рейтинг университета в мировом масштабе;
3. необходимость стимулировать интересы студентов к процессу обучения.

Сетевые электронные учебные пособия выступают в качестве ассистентов преподавателей, принимая на себя огромную рутинную работу при изложении нового материала, при проверке и оценке знаний студентов.

Освоение дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики», которая относится к «Профессиональному циклу» вариативной части модуля «Электроэнергетика» и читается для магистрантов направления ООП 140400 «Электроэнергетика и электротехника», предусматривает развитие комплекса профессиональных компетенций, включающих способность выпускников решать

творческие задачи в данном направлении. Совершенствование учебно-методического комплекса и создание ЭУП нового поколения по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики» делает возможным организацию такого современного педагогического процесса, что и демонстрируется в представленной работе.

Цель работы – модернизация УМКД и создание сетевого ЭУП нового поколения по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Подобрана и структурирована базовая и дополнительная информация по современным проблемам электроэнергетики.
2. Разработан педагогический дизайн учебного пособия.
3. Создана электронная версия учебного пособия в формате HTML.

Разработанное сетевое ЭУП состоит из «Предисловия», «Введения», пяти оновных разделов, а также включает отдельные элементы, такие как «Главная», «Глоссарий», «Об авторе», «Контакты», «Тесты для самоконтроля» и «Полезные ссылки». Структура и содержание учебного пособия позволили реализовать следующие дидактические функции [1]: а) информационная функция; б) функция руководства и координации в процессе обучения; в) функция упражнений и самоконтроля; г) функция рациональности; д) функция стимулирования; е) мировоззренческая функция.

Технологический дизайн сетевого ЭУП «Современные проблемы электроэнергетики» разрабатывался с помощью программы Adobe Dreamweaver CS6 и Notepad++ в формате HTML. Интерфейс ЭУП содержит интерактивное оглавление, панель навигации, видеофрагменты, игру «Умный город», автоматизированную систему тестового контроля и др. (рис. 1).



Рис. 1. Начальная страница учебного пособия по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики»

В ходе разработки сетевого ЭУП велось периодическое согласование педагогического и технологического дизайна с автором и лектором курса «Современные проблемы электроэнергетики» – профессором НИ ТПУ Ушаковым Василием Яковлевичем [2].

В соответствии с поставленной целью, автор будет продолжать работу над электронным учебным пособием и созданием образовательного сайта «Современные проблемы электроэнергетики». В 2014-2015 учебном году планируется внедрить ЭУП в учебный процесс при подготовке магистрантов по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника». Разработанное ЭУП и образовательный

сайт по современным проблемам электроэнергетики планируются разместить на сайт НИ ТПУ для дальнейшего развития и активного использования в учебно-образовательных целях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стародубцев В.А., Коваленко А.В., Беломестнова Э.Н., Владимирова Т.Л., Михайлова Н.С., Иванов Г.Ф., Сафьянникова И.А. Электронные учебные издания: создание и использование в учебном процессе: Учебное пособие/– Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009.– 230 с.
2. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие /Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 447 с.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСА СЛЕДЯЩЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Смирнова Н.В., Душкин Д.Н.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова,

Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65

E-mail: smirnovanatalia2008@gmail.com, legatodi@gmail.com

EXPERIENCE OF USER INTERFACE DEVELOPMENT FOR A MODEL-TRACING INTELLIGENT TUTORING SYSTEM

Smirnova N.V., Dushkin D.N.

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences

E-mail: smirnovanatalia2008@gmail.com, legatodi@gmail.com

***Annotation.** This report presents two kinds of user interface (“hard” and “easy”) developed for an intelligent model-tracing tutoring system “Volga” as well as the results of system approbation. The system contains one course – linear algebra for psychologists.*

В будущем традиционное обучение точным наукам может быть дополнено не только MOOC (Massive Open Online Courses) курсами, но и курсами в «следающих» интеллектуальных обучающих системах [1,2]. Такие программы способны до некоторой степени оценить решение студента на завершенность и правильность, а также предоставить подсказки по решению. На рисунке ниже — интерфейс ввода решения задачи в «следающей» обучающей системе, разработанной нашим коллективом:

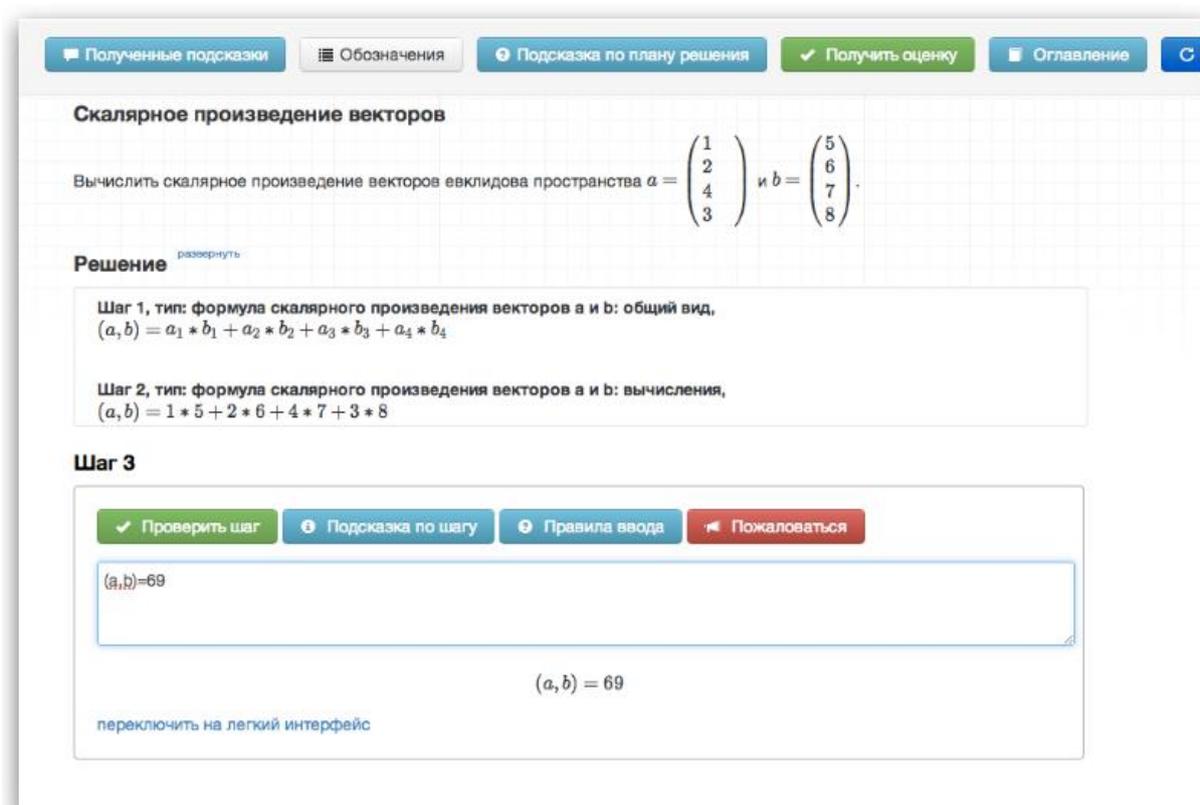


Рис. 1. «Трудный» интерфейс ввода решения задачи в обучающей системе «Волга».

«Следящими» называются обучающие программы, предназначенные для обучения точным наукам (таким, как математика или физика), способные

- оценить каждый шаг решения обучаемого как «правильный» или «неправильный»,
- предоставить подсказку, указывающую на то, что неправильно в только что введенном шаге решения или на то, что нужно будет делать дальше,
- поставить оценку за решение.

«Следящими» такие программы называются потому, что для проверки хода решения обучаемого на завершенность и правильность они сверяют шаги решения обучаемого с шагами имеющихся в них решений.

В разработанной программе доступно два интерфейса ввода решения задачи: «трудный» и «легкий». В «трудном» интерфейсе в качестве шагов решения студент вводит в программу формулы в LaTeX-подобном синтаксисе. Во время ввода формулы динамически формируется ее визуальное представление в форме ввода шага. При использовании «легкого» интерфейса студент прежде всего выбирает нужный тип шага (типы шагов вносятся в программу автором курса). После этого в форму ввода шага подгружается шаблон формулы. Далее студент заполняет пропуски в шаблоне, вводя цифры руками, а обозначения перетаскивает из окна «Обозначения» (см. рис. 2).

Расстояние между векторами

Даны два вектора евклидова пространства: $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ и $b = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}$. Вычислить расстояние между ними.

Решение развернуть

Шаг 1

Выбрать тип шага Проверить шаг Подсказка

$\begin{pmatrix} c_1 \\ | \\ c_2 \\ \square \\ \square \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{pmatrix}$

переключить на трудный интерфейс

Обозначения		
a_1	a_1	первая координата вектора a
a_2	a_2	вторая координата вектора a
a_3	a_3	третья координата вектора a
a_4	a_4	четвертая координата вектора a
b	b	вектор b
b_1	b_1	первая координата вектора b
b_2	b_2	вторая координата вектора b
b_3	b_3	третья координата вектора b
b_4	b_4	четвертая координата вектора b
$p(a, b)$	p(a,b)	расстояние между векторами a и b
c	c	вектор $c = a - b$
c_1	c_1	первая координата вектора c
c_2	c_2	вторая координата вектора c
c_3	c_3	третья координата вектора c
c_4	c_4	четвертая координата вектора c
$ c $	c	длина вектора c
(c, c)	(c,c)	скалярное произведение вектора c

Рис. 2. «Легкий» интерфейс ввода решения задачи в обучающей системе «Волга».

Можно сказать, что юзабилити-тестирование разработанной обучающей системе (вернее, его подобие, насколько позволяли силы и сроки) проводилось два раза. В первый раз было задействовано несколько студентов психологического факультета одного госуниверситета. Их попросили пройти tutorиалы, помогающие освоить интерфейс программы. Во второй раз в обучающей программе работала уже целая группа студентов-очников, которой предложили возможность получить оценку автоматом за экзамен в случае успешного решения задач в обучающей программе. В докладе будут представлены «трудный» и «легкий» интерфейс обучающей системы «Волга», результаты ее апробации, а также полученные выводы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова Н.В. Следящие интеллектуальные обучающие системы: состояние и перспективы / Интеллектуальные системы управления. Под ред. акад. С.Н. Васильева. – М.: Машиностроение, 2010. – 544 с.
2. Смирнова Н.В. Интеллектуальное управление процессом обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/194240/> – 28.02.14.

АУДИО–ПРИЛОЖЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ

Шерстнева А.И., Подберезина Е.И., Некряч Е.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, 634050

E-mail: sherstneva@tpu.ru

AUDIO APPLICATION AS A MEAN OF CHINESE STUDENTS' E-LEARNING

Sherstnyova A.I., Podberezina E.I., Nekryach E.N.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: sherstneva@tpu.ru

***Annotation** Presents an audio application for Chinese students taking preliminary mathematics courses taught in Russian and aspiring to get higher education in Russia. The audiovisual materials provided help to develop foreign students' listening comprehension skills, deepening their knowledge both in the Russian language and mathematics. Audio application can be used without teachers' guidance.*

Одной из особенностей современного высшего образования является дополнение традиционных форм обучения электронными. Почти половина часов, предусмотренных рабочей программой на изучение дисциплины, отводится на самостоятельную работу студентов. Введение форм электронного обучения поможет рационально организовать самостоятельную работу, даст возможность контролировать уровень получаемых знаний, то есть позволит повысить качество получаемого студентами образования.

Важнейшей тенденцией современного высшего образования является его интернационализация. Интернационализация высшего образования проявляется, прежде всего, в том, что с каждым годом все большее число студентов стремятся получить высшее образование за пределами родной страны. Большую часть получающих высшее образование в Томском политехническом университете иностранных студентов составляют граждане Китая, Вьетнама, Индии. Наиболее сложным периодом в получении образования за рубежом является, безусловно, этап предвузовской подготовки. Кроме проблем, с которыми сталкиваются все иностранные студенты, получающие высшее образование за рубежом, китайские студенты испытывают еще и характерные только для них трудности. Эти трудности особого характера, они возникают в процессе изучения русского языка и обусловлены тем, что русская и китайская языковые системы обладают существенными различиями как на фонетическом, лексическом, грамматическом уровнях, так и в области графики [1, 2]. Специфические фонетические трудности, испытываемые китайскими студентами при изучении русского языка, проблемы в овладении русским произношением препятствуют коммуникации китайских студентов, а, следовательно, и дальнейшему их обучению по выбранной ими специальности. Различия русской и китайской языковых систем обуславливают необходимость создания и использования при обучении китайских слушателей устной речи комплекса специальных упражнений для вводно-фонетического курса, учитывающего правила произношения китайского языка, его фонетические особенности и опирающегося на опыт работы с

китайскими студентами. Использование этих упражнений особенно важно именно на этапе предвузовской подготовки, когда явления интерференции (перенесение студентами на изучаемый язык особенностей структуры родного языка) неизбежны. Нами был создан учебно-методический комплекс по курсу «Математика», состоящий из учебного пособия, рабочей тетради, словаря математических терминов и аудио-приложения для самостоятельной работы китайских студентов.

Приобретенные при выполнении упражнений учебного пособия и рабочей тетради навыки чтения, письма и говорения на русском языке способствуют формированию лингвистической компетенции в профессиональной сфере. Но обучение языку специальности преследует и другую цель – формирование коммуникативной компетенции, обеспечивающей возможность обучаться в российских вузах, общаться в учебно-профессиональной, социально-культурной сферах. Формирование коммуникативной компетенции невозможно без аудирования. Аудирование представляет собой одновременное восприятие и понимание звучащей речи. Это один из главных видов речевой деятельности; выступающий в качестве цели и средства в практическом курсе обучения русскому языку. Помочь китайским студентам успешно овладеть навыками аудирования сможет предлагаемое аудио-приложение, которое содержит упражнения по первым темам учебного пособия «Математика». Упражнения каждой темы делятся на две части. Выполнение упражнений первой части поможет слушателям научиться правильно произносить русские слова, словосочетания и предложения. Выполнение упражнений второй части позволит китайским студентам научиться правильно воспринимать на слух математические термины и высказывания на русском языке. Иностранцы учащиеся могут сами проверить правильность выполнения ими упражнений, так как ко всем упражнениям, проверяющим правильность восприятия на слух математических терминов и смысла математических утверждений, имеются ключи с ответами. Аудио-приложение предназначено для самостоятельной работы студентов, поэтому каждый из них имеет возможность повторить любое упражнение столько раз, сколько нужно именно ему для овладения правильным произношением вводимых математических терминов, словосочетаний и предложений с их использованием. Есть упражнения, в которых математические термины произносятся трижды: первый раз на китайском, потом дважды на русском языке, с паузами. Такие упражнения позволяют слушателям сконцентрировать внимание именно на достижении правильного произношения лексических конструкций, поскольку смысл произносимого им понятен.

Таким образом, аудио-приложение позволит реализовать на практике индивидуальный подход к обучению китайских студентов аудированию. Возможность самостоятельного использования аудио-приложения сделает изучение русского языка более комфортным, позволит оптимизировать время овладения слушателем необходимыми речевыми навыками и повысить качество обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чжао Юйцзян. Лингводидактические основы этноориентированного обучения русскому языку и тестирования: на примере китайских учащихся: дис. ... канд. пед. наук – Москва, 2007. – 297 с.
2. Юй Цзяминь. Лингвокультурологический аспект обучения китайских студентов этикетным нормам русского речевого поведения // Русский язык за рубежом. – 2011. – №5. – С. 48-54.

**СТИМУЛИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ НЕТРАДИЦИОННЫМИ ФОРМАМИ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ**

Старенченко С.В.

ФГБОУВПО Томский государственный архитектурно-строительный университет

Россия, г. Томск, пл. Соляная, 2, 634003

E-mail: sve-starenchenko@yandex.ru

**STIMULATION OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS AT LEARNING
THE PHYSICS BY NONTRADITIONAL FORMS OF TEACHING AND THE CONTROL**

Starenchenko S.V.

Tomsk State University of Architecture and Building

E-mail: sve-starenchenko@yandex.ru

***Annotation.** In this paper the different methods of activation of cognitive activity of students are considered. The special attention is given to nontraditional forms of colloquiums at the Department of physics, which are used to enhance the cognitive activity of students in learning physics.*

Применение **активных методов обучения** стимулирует познавательную деятельность студентов, которая в период интенсивного развития науки и техники является наиболее важным фактором освоения необходимой информации.

Среди различных факторов активизации познавательной деятельности студентов является активизация **познавательной самостоятельности**. Перед профессорско-преподавательским составом вузов стоит задача активизации именно **познавательной самостоятельности**. Следовательно, учебный процесс должен строиться так, чтобы студенты сами получали знания при соответствующей организации этой деятельности преподавателем, поскольку взрослого человека нельзя научить, развить, воспитать, если он сам не захотел научиться, развиваться, воспитаться.

Особое внимание необходимо уделять рациональной организации процесса обучения студентов младших курсов, не имеющих достаточных навыков самостоятельной работы.

Традиционные методы обучения и контроля знаний такие, как лекции, практические занятия, лабораторные работы, семинары, консультации, самостоятельная работа, защита рефератов, индивидуальная работа, доклады, курсовые и дипломные работы, зачеты, экзамены используются повсеместно во всех вузах. Однако инновационные технологии предлагают внедрять в учебный процесс ролевые, деловые игры, семинары повторительно-обобщающие занятия, конференции, диспуты и пр., активизирующие познавательную самостоятельность студентов.

В вузовском образовании, в основном, используются традиционные занятий, хотя игровые элементы при обучении и контроле знаний приемлемы и для студенческой аудитории, активизируя самостоятельный творческий подход к изучению дисциплины.

Нетрадиционные методы могут хорошо реализоваться при обучении студентов физике. Так многолетний опыт работы в ВУЗе показывает эффективность проведения таких занятий.

1. **Занятия - экскурсии** в научные лаборатории кафедры, где студенты знакомятся со сложным исследовательским оборудованием – дифрактометрами, электронными микроскопами и др.,

углубляют знания по таким темам как магнетизм, дифракция рентгеновских лучей, кристаллическая структура, волны де Бройля.

2. **Семинары-дискуссии** по теме «Элементы квантовой физики» носят обобщающий характер.
3. **Уроки-конференции**, когда студенты сами или с помощью специалистов профилирующей кафедры выбирают конкретную тему, базирующуюся на роли физики в их специальности, готовят доклады с презентациями, стимулируют исследовательский подход к решению поставленной задачи, создают опыт научного общения, участия в дискуссиях, активизируют познавательную деятельность.
4. Особый интерес привлекают нетрадиционной формы проведения коллоквиума, которые осуществлялись в курсе физики при обучении и контроле студентов ТГАСУ.

Это - **коллоквиум-шоу** по теме «**Механика**», включающий неимитационные методы активного обучения, игровые элементы. Его сценарий разработан по мотивам телевизионного интеллектуального шоу 1 канала «**УМНИЦЫ И УМНИКИ**», охватывающего гуманитарные науки (автор программы - профессор МГИМО Ю. Вяземский).

Перед проведением коллоквиума студенты получают вопросы для подготовки к коллоквиуму. Также студентам выдается задание подготовить рассказ на тему «**Физика в окружающем мире и её роль в жизни человека и технике**» продолжительностью 30 с. Участники проходят письменный тест, излагают устно ответы на сложные и простые вопросы. Темы вопросов могут быть предложены в необычной форме. При такой форме проведения коллоквиума студенты демонстрируют многие свои интеллектуальные качества.

Другой вид коллоквиума - **театрализованный коллоквиум суд**, контролирующий и обобщающий по теме «Волновая и квантовая оптика», в котором используются имитационные методы активного обучения. Проведение **театрализованного коллоквиума – суда** между представителями разных физических концепций стимулирует мотивацию студентов при изучении физики и, соответственно, концепции **двойственной природы света**.

Такой коллоквиум проводится в форме судебного заседания, обсуждающего претензии друг к другу Волновой и Квантовой теории. Это позволяет показать развитие представлений о свете, борьбу взглядов сторонников волновой и квантовой теорий в историческом аспекте. Информация о подобном варианте проведения коллоквиума даётся на первой лекции семестра, в котором изучается соответствующая тема физики. Распределяются роли среди студентов. Каждый получает разъяснения о его функции на предстоящем «судебном заседании». Участники самостоятельно готовят свое задание, используя лекционный материал, дополнительные сведения из учебников, биографических книг, интернета и других источников. При этом студенты проявляют творческий подход, включая воображение. Необходимость выступления в роли того или иного ученого, освещающего исследуемый вопрос, стимулирует студентов к лучшей посещаемости лекций, более мотивированному их усвоению.

Примеры описанных занятий, проводимых автором для студентов ТГАСУ, показывают, каким образом можно создать условия для активной познавательной деятельности студентов. Используя комплекс разнообразных технологий активизации познавательной деятельности, можно повысить мотивацию самостоятельного получения знаний студентами.

ОБУЧЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ УСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

Нетесова М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, 634050

E-mail: sonimari@mail.ru

Annotation. *The paper "The teaching of foreign language oral communications skills by the means of electronic resources" is devoted to the issues of foreign language communication teaching students of all technical and humanities courses, undergraduates, graduate students, faculty and staff TPU. The definition of communication in general, and foreign language communication in particular are considered. The using of presented Internet resources is directed to the formation of competencies of intercultural competence in teaching foreign language communication. The attempt to develop oral competence assessing materials is given.*

Keywords: *oral communication, informational and communication technologies, internet resources: you tube, shared talk, EAP Toolkit.*

Аннотация. *Статья «Обучение иноязычной устной коммуникации с применением электронных ресурсов» посвящена вопросам обучения студентов всех курсов технических и гуманитарных специальностей, магистрантов, аспирантов, преподавателей и сотрудников ТПУ иноязычной коммуникации. Рассматриваются определения коммуникации в целом, и иноязычной коммуникации в частности. Представлены интернет ресурсы, применение которых направлено на формирования компетенций межкультурной компетенции при обучении иноязычному общению. Предпринята попытка разработки материалов, позволяющих оценивать данную компетенцию обучающихся.*

Ключевые слова: *устная коммуникация, информационно-коммуникационные технологии, интернет ресурсы: you tube, shared talk, EAP Toolkit.*

В настоящее время в высших учебных заведениях появляются новые перспективные специальности, находящие широкое применение не только в России, но и за рубежом. Подготовка специалистов, которые могли бы успешно осуществлять свою деятельность в разных условиях, требует получения фундаментальных знаний по специальности, формирования профессиональных навыков и умений в сфере иностранных языков. В задачу преподавателей иностранных языков входит: научить студентов свободно общаться на языке в рамках не только бытовой тематики, но и в сфере профессиональной деловой межкультурной коммуникации.

Специфика предмета «иностранный язык, кроме всего прочего, заключается также в том, что мы учим не основам наук, а речевой деятельности, предметом же речевой деятельности является мысль. Поэтому основными видами деятельности при обучении иностранному языку должны быть такие виды, которые бы были направлены на стимулирование самостоятельного мышления обучающихся, рассуждений, аргументирования собственной точки зрения на ту или иную проблему.

При этом Интернет может оказать чрезвычайно полезную услугу. Современные компьютеры обладают поистине уникальными возможностями для обучения иностранным языкам.

Информационно-коммуникационные технологии создают новую глобальную среду, в которой обучающиеся общаются, выстраивают профессиональные и личные отношения, позиционируют свои интересы и представляют себя – все это становится возможно благодаря развитию иноязычной коммуникации.

Устная коммуникация может осуществляться с использованием различных способов и средств, являющихся ее элементами. Прежде всего, это осознанная речь, используемая для передачи значимой информации. Обычно схему устной коммуникации представляют подобной элементарной схеме коммуникационной деятельности, где имеются три участника: говорящий (источник речи) — речевое сообщение — слушающий (приемник речи).

Современная педагогическая наука рассматривает иноязычную устную коммуникацию как педагогическую категорию, отражающую субъектно-объектные отношения, которые оказывают самое существенное влияние на весь процесс формирования, воспитания и развития обучающегося. В качестве интегративной цели обучения рассматривается формирование иноязычной коммуникативной компетенции, то есть способности и реальной готовности слушателей осуществлять иноязычное общение и добиваться взаимопонимания с носителями иностранного языка. Современные интернет ресурсы предлагают работу с аутентичными материалами. И это несомненный плюс в их использовании. Под аутентичными заданиями подразумеваются задания, «стимулирующие взаимодействие с текстом и основанные на операциях, которые совершаются носителями языка при работе с источниками информации», а также «придающие более мотивированный, естественный характер работе с текстом». В контексте данной работы под выполнением аутентичных заданий подразумеваются проведение студентами социологических опросов, интервью, презентаций, дискуссий, дебатов и других творческих проектов.

В зависимости от контента и направленности социальные сервисы сети Интернет разделяются на множество групп. В данной работе рассмотрим такие электронные ресурсы как You Tube, Shared Talk и некоторые разделы электронного ресурса университета Саумптгемптона EAP Toolkit, способствующие развитию у обучающихся различных видов речевой деятельности.

ЮТьюб (YouTube) – социальный сервис, предоставляющий услуги для размещения и хранения информации. Пользователи могут смотреть, слушать, комментировать видеоматериалы. Используя материалы сайта, преподаватель может строить работу по развитию умений говорения и аудирования. Процесс обучения живому иностранному языку всегда начинается с восприятия языка на слух. Преимуществами работы над аудированием с использованием материалов ЮТьюб являются: 1) возможность использования преподавателем аудио- и видео текстов различных жанров (телепередача, новости, реклама, сообщения в супермаркете, на вок-зале и т.д.); 2) возможность работы над диалогической и монологической иноязычной речью; 3) возможность использования материалов сайта по изучаемой теме; 4) аутентичность материалов; 5) мотивационный фактор, то есть на сайте можно найти аудио- и видеотексты, соответствующие жизненным потребностям студентов, интересно оформленные с точки зрения радио-режиссуры (музыка, шумовые эффекты, живая речь носителей языка и т.д.), что позволит работать над различными видами аудирования.

Shared Talk - это реальный сайт, который может помочь в изучении любого иностранного языка. Особенно он подходит тем, кто уже неплохо разбирается в языке и хочет попрактиковаться с носителем языка, хотя это и необязательно.

EAP Toolkit - данный сайт содержит огромное количество упражнений, материалов, полезных ссылок, способствующих развитию всех видов речевой деятельности и, в конечном, счете, успешному овладению английским языком. Остановимся подробно на разделе Communication Skills «Умения общения» ресурса EAP ToolKit

Целевой аудиторией данного ресурса могут быть студенты всех курсов технических и гуманитарных специальностей, магистранты, аспиранты, преподаватели и сотрудники ТПУ, уровень владения языком A2, B1/B2.

Целью данного раздела является изучение и практика различных аспектов коммуникативных навыков, необходимых для обучения в университете, общения в профессиональной среде. Задачи данного раздела заключаются в:

- 1) ознакомлении обучающихся с особенностями устного и письменного вариантов английского языка
- 2) развитии умений использования фраз, конструкций, необходимых при устном выступлении как на торжественном мероприятии, так и на встречах и семинарах, а так же формировании навыков произношения и общения on-line.

Материалы ресурса по теме «Умения общения» позволяют отработать навыки обмена личной и фактической информацией, демонстрируя владение соответствующим теме словарным запасом; высказывать свою точку зрения, приводя весомые аргументы, используя коммуникативные фразы; вести дискуссию, обмениваться информацией и мнениями, используя фразы согласия и несогласия; решать поставленную коммуникативную задачу.

Одним из самых сложных вопросов в формировании устной иноязычной компетенции, является вопрос оценки речи говорящего. Так, в процессе преподавания английского языка педагог может разработать так называемые карточки достижений (Progress cards) или дескрипторы типа «Я могу» в соответствии с целями и задачами того или иного курса и раздать их каждому студенту. Утверждения данной таблицы разработаны для проведения самооценки и оценки по результатам изучения Cultural Stereotypes с применением электронного ресурса EAP Toolkit, о котором речь шла ранее. Теперь каждый студент может самостоятельно решить, готов ли он к тому, чтобы преподаватель оценил его по данным пунктам дескриптора.

В заключение отметим, что в современном образовательном пространстве необходимо разрабатывать и повышать эффективность контроля путем оперативного реагирования на индивидуальные особенности подготовленности обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазутова Л. А., Левина Е. А. Информационно -коммуникационные технологии как средство формирования иноязычной речевой компетенции // <http://teoria-practica.ru/-1-2013/pedagogics/lazutova-levina.pdf> [Эл. ресурс. Дата обращения 20.02.2014]

2. Мурзина Т.П. **Использование ЭОР в обучении иностранным языкам** // http://vio.uchim.info/Vio_99/cd_site/articles/art_1_5.htm [Эл. ресурс].
3. Соколов А.В. Общая теория социальной коммуникации // http://evartist.narod.ru/text16/076.htm#з_02 [Эл.ресурс].
4. Староверова Е.Б. Система контроля навыков иноязычного устного общения (английский язык) //«Вестник ИГЭУ» Вып. 2 2011 г.
5. Устная коммуникация. Массовые коммуникации в рекламе // http://www.adhdportal.com/book_2334_chapter_31_1.3.1.Ustnaja_kommunikaija.html [Эл.ресурс].
6. Электронный ресурс ЕАР Toolkit // http://www.elanguages.ac.uk/tomsk/communication/cultural_stereotypes_and_generalisations_in_communication_access.html
7. Электронный ресурс Shared Talk // <http://sharedtalk.com/JSFlashDetection/noflash.aspx>

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МООСs В ОЧНОМ ОБУЧЕНИИ

Абдалова О.И., Исакова О.Ю., Левшенкова И.П.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

Россия, Томск, пр.Ленина,40, 634050

E-mail: aoi@2i.tusur.ru, ioy@2i.tusur.ru, lip@2i.tusur.ru

ASPECTS OF MOOCs USING IN EDUCATION FULL-TIME STUDENTS

O.I.Abdalova, O.U. Isakova, I.P.Levshenkova

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: aoi@2i.tusur.ru, ioy@2i.tusur.ru, lip@2i.tusur.ru

Annotation. The abstract considers the issues of independent work organization for full-time students and provides a method of organization this work with MOOCs technology application. The abstract describes the features MOOCs usage basing on the example of two courses for two TUSUR faculties (FIT, FET). The authors of the research provide the statistical results of the courses efficiency and draw conclusions how to apply this technology in e-learning of full-time students.

Keywords: full-time education, e-course, independent work of students, mooc, moodle.

Аннотация. В тезисе рассмотрены вопросы организации самостоятельной работы студентов очной формы обучения и предложен метод её организации с использованием технологии MOOCs (Massive Open Online Course, массовые открытые онлайн курсы). Рассмотрены особенности использования MOOCs на примере двух курсов для студентов двух факультетов (ФИТ, ФЭТ) ТУСУРа. Приведены первые

статистические результаты эффективности применения электронного курса, сделаны выводы по полученному опыту онлайн-обучения студентов.

Ключевые слова: очное обучение, электронный курс, самостоятельная работа студентов, moodle

С переходом ВУЗов на ФГОС-3 по многим дисциплинам учебных планов значительно уменьшилось количество аудиторного времени. В связи с этим, часть тем по каждой дисциплине отводится на самостоятельное изучение студентами. Проблемы очевидны: они заключаются в сложности самостоятельного освоения некоторых тем, разном уровне подготовки студентов и недостатке знаний, необходимых для освоения дисциплины в целом [1]. Для решения проблем студентам необходимы как групповые консультации, так и индивидуальные, что достаточно сложно реализуемо в отведенное аудиторное время. Возникает необходимость эффективно задействовать для обучения студентов время, отводимое на самостоятельную работу. При этом следует учитывать индивидуальные особенности каждого студента и возможность построения индивидуальной траектории обучения. При организации самостоятельного изучения материала важным является управление и контроль выполняемой студентами работы [2]. Также может возникнуть необходимость организации самостоятельной работы не одной, а нескольких групп студентов одновременно. Что в свою очередь, приводит к проблемам массового обучения студентов, их взаимодействия в процессе самостоятельной работы, а также, увеличение трудозатрат преподавателя.

Анализируя возможности и особенности реализации различных платформ МООС (Massive Open Online Course), становится понятным, что они могут быть применимы в организации самостоятельной работы. Привлекательным является неограниченное количество (массовость) обучаемых, самостоятельное обучение, индивидуальная траектория обучения, взаимодействие обучаемых друг с другом, видеолекции лучших преподавателей, круглосуточный доступ к ресурсам и т.д [3].

На данный момент, как и во многих ВУЗах, в ТУСУРе применяется платформа Moodle для поддержки очного обучения по некоторым дисциплинам [4]. Преимуществом использования курсов в Moodle является: возможность публикации различных типов ресурсов, таких как текстовые материалы лекций, заданий на практические и лабораторные работы, презентации, ссылки на дополнительные источники, широкие возможности тестирования, использование форума для публикации новостей, проведения консультаций в формате «вопрос-ответ» и т.д. Стандартными средствами Moodle не предусмотрена организация четкой структуры курсов, плана обучения, нет встроенных средств публикации видеолекций с интерактивными вставками и т.д.

Перечисленные недостатки были учтены при проектировании и реализации МООСs на платформе Moodle (версия 2.6). В качестве экспериментальных были выбраны темы дисциплин «Высшая математика. Линейная алгебра» и «Информатика. Алгоритмизация». Подробнее об их проектировании в [5]. Обучение по курсам прошли студенты факультетов инновационных технологий, электронной техники. На курсе по высшей математике подписалось 60 человек, по информатике - 55.

В процессе обучения студентам были предложены различные ресурсы, в том числе видеолекции с интерактивными вставками (рис.1). Основное внимание следует уделить организации практических работ, состоящих из двух этапов : выполнения предложенного задания и оценивания заданий других

студентов по обозначенным критериям. При оценивании работ других студентов соблюдался принцип анонимности. В каждом из курсов были использованы разные подходы к расчету рейтинговой оценки перекрестной проверки. Несмотря на это, при анализе полученных за этот вид деятельности оценок, значительных отличий выявлено не было. Несмотря на большое количество участников и объем работ по проверке заданий, трудозатраты преподавателя остались минимальными и заключались лишь в разрешении проблемных ситуаций. Организация перекрестной проверки позволила переложить основную часть работы по оцениванию работ на студентов. Таким образом, достигается возможность в достаточно короткие сроки проверять работы, независимо от их количества.

Одним из существенных минусов MOOCs признан низкий процент слушателей, прошедших курс до конца и получивших сертификат. Анализ полученной статистики проведенного эксперимента, показал, что из общего числа подписавшихся только 4-12% не приступили к обучению. Успеваемость обучения студентов в курсах различна, например, в курсе информатики получили зачет – 87%, а в курсе математики – 53%. Более низкая успеваемость на курсе математики обусловлена тем, что в нем отсутствовало взаимодействие с преподавателем, не было уведомлений о начале и окончании выполнения работ в соответствии с планом обучения. По итогам аттестации, можно сделать вывод о том, что студенту в процессе самостоятельного обучения требуются элементы управления его деятельностью. В то же время, большая часть студентов справилась с предложенным планом обучения. Студенты отметили возможность выполнять работы в курсах в удобное время и в требуемом темпе. Анализируя отзывы о курсах, можно сказать об их заинтересованности в обучении по предложенной технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Топольский В.О. Проблемы организации самостоятельной работы студентов университета в процессе кредитно-модульной системы обучения // Молодой ученый. 2014. №3. С.1039-1043. –URL: <http://www.moluch.ru/archive/62/9549/> (дата обращения 03.06.2014).
2. Рассказчиков Н.Г. Планирование, контроль и управление самостоятельной работой студентов [Электронный ресурс]: материалы интернет-конференции МТФ, 2011г// Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г.Столетовых. URL: http://www.cs.vlsu.ru/forum_arh/?sid=12&eid=273 (дата обращения 03.06.2014).
3. Юань Л., Пауэлл С. MOOK и открытое образование: Значение для высшего образования// Перевод: Виталина Лаптева, ФИЯ, ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2013г. URL: <http://link.ac/361Q9> (дата обращения 03.06.2014).
4. Абдалова О.И., Гураков А.В., Сметанин С.В., Шульц Д.С.. Применение интернет-курсов в дистанционном обучении. Журнал «Открытое и дистанционное образование»: Томский государственный университет. № 3(47) 2012, Стр.14-17.
5. Абдалова О.И., Гураков А.В., Исакова О.Ю., Кручинин В.В., Шульц Д.С. Проектирование экспериментальных электронных курсов онлайн-обучения в ТУСУРе //Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы международной научно-методической конференции, 30–31 января 2014 г. Россия, Томск. – Томск: Изд-во Томск.гос.ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2014.– С.99–100.

Направление 2
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ
"ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ", ПРОФИЛЬ "ГЕОЭКОЛОГИЯ"

Иванов А.Ю., Азарова С.В., Третьяков А.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ivanov-13@mail.ru

EXPERIENCE OF PROJECT FOR STUDENTS OF "ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT"
TRAINING AREA, SPECIALIZATION "GEOECOLOGY".

Ivanov A.Y., Azarova S.V., Tretyakov A.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ivanov-13@mail.ru

***Annotation.** The article deals with the assessment of the project for students, training in Ecology and Nature Management area, using "Environmental protection" software, based on "1C: Enterprise 8.2". The aim of this project is a practical application of knowledge in the training of highly skilled ecologists.*

Студенты, обучающиеся в Томском политехническом университете по направлению «Экология и природопользование», могут выбирать для себя «траекторию» обучения, чтобы в итоге прийти либо к научной, либо к производственной деятельности. Оба пути базируются на обучении в бакалавриате с обязательным освоением модуля «Введение в инженерную деятельность», получением необходимых навыков и умений для эколога на производстве. Разница в том, что в первом случае студент после окончания бакалавриата поступает в магистратуру, параллельно уделяя необходимое количество времени студенческой науке, на выходе будет высококлассным специалистом – экологом, который может реализовать себя на рабочем месте в полной мере. Он будет знать основные цели и задачи эколога на производстве, владеть навыками составления нормативной документации, таким образом, будет соответствовать требованиям, предъявляемым к экологам на производстве. Во втором, для студентов, нацеленных на работу на производстве – по освоению бакалавриата, он реализует себя в полной мере на производстве, обладая необходимыми знаниями и навыками для эколога на предприятии.

Томский политехнический университет при проектировании, реализации и обеспечении качества базового инженерного образования руководствуется международными рекомендациями CDIO Standards, разработанными ведущими университетами – мировыми лидерами. Принятие концепции CDIO позволяет выработать подход к подготовке «высококласных специалистов», способных вести инженерную деятельность на всех этапах жизненного цикла технической и технологической продукции.

Стандартом 4 CDIO определено требование наличия в ООП вводного курса «Введение в инженерную деятельность», образующего основу для инженерной практики создания технических и технологических продуктов, процессов и систем формирования начальных личностных компетенций выпускников[1].

Модуль «Введение в инженерную деятельность» предусматривает теоретическую часть и творческие проекты. Авторами был разработан и реализуется творческий проект по направлению «Экология и природопользование» для студентов второго курса ИПР гр.2Г21.

Динамически меняющиеся требования нормативной документации, кардинальное повышение эффективности экологического контроля, улучшение системы нормирования в области охраны окружающей среды, соответствие требованиям международных стандартов, требуют от предприятий постоянного совершенствования в области природоохранного законодательства.

Работа экологов на предприятиях обусловлена решением ряда задач связанных с производственной деятельностью предприятия. Во многом работа состоит в подготовке документов для ведения хозяйственной деятельности, которая включает разработку, контроль, согласование и ряд других обязательных мероприятий. Экологи предприятия обязаны контролировать деятельность всего предприятия и вести полный учет в соответствии с действующим законодательством. Объемы работ и трудозатраты экологов предприятия во многом не учитываются из-за отсутствия единого комплексного подхода к природоохранной деятельности. [2, 3]

Необходимость использования системы подготовки высококвалифицированных практических специалистов-экологов посредством использования программного продукта «Охрана окружающей среды» (ООС) на базе «1С: Предприятие 8.2» не вызывает сомнений. Выпускникам нужно достаточно много времени для приобретения опыта на месте работы. В данный момент актуально внедрение программного обеспечения целенаправленно для экологов.

С целью совершенствования подготовки студентов к практической деятельности, авторами реализуется творческий проект посредством внедрения версии ООС «1С: Предприятие 8.2» для подготовки высококвалифицированных специалистов экологов по направлению «Экология и природопользование».

В ходе выполнения творческого проекта с использованием программного продукта «Охрана окружающей среды» на базе «1С: Предприятие 8.2», студентам требуется создать макет «рабочего места» эколога на производстве. Для этого студентам необходимо решить следующие задачи:

1. Детально познакомиться с основной деятельностью, выделить источники загрязнения окружающей среды для каждого предприятия отдельно;
2. Познакомиться с технологической цепочкой предприятия;
3. Познакомиться с экологической нормативной базой предприятия.
4. Создать информационную базу для предприятия, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Она представлена: общими сведениями о юридическом лице, сведениями о хозяйственной деятельности и структуре предприятия, документами (разрешениями, лимитами, договорами, актами, протоколами анализов), свидетельствующими о выбросах в атмосферный воздух, об образовании отходов и наличии организованного сброса в воду, планами мероприятий, направленных на охрану окружающей среды.

Составленные студентами документы для отдельного предприятия послужат информационной базой для освоения программного продукта «Охрана окружающей среды» на базе «1С: Предприятие 8.2», а также построят «фундамент» для освоения следующих курсов: «Охрана окружающей среды», «Нормирование и снижение загрязнения природной среды».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник нормативно-производственных материалов / под ред. А.И. Чучалина. – 4-е изд. С изм. и доп. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.
2. Академическая версия программы «Охрана окружающей среды» - 1С:Предприятие. Методический курс для обучения работе с программой / ООО «ПРО Сфера» г.Томск, 2012 г. – 64 с.
3. [Использование технологий "1С" в научной и практической деятельности высших учебных заведений](http://www.1c.ru/) [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.1c.ru/> 25.02.2014

РЕАЛИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА КАФЕДРЕ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛИВА И ХИМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Бешагина Е.В., Левашова А.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: beshagina@tpu.ru

IMPLEMENTATION OF CREATIVE PROJECTS ON CHAIR OF DEPARTMENT OF FUEL ENGINEERING AND CHEMICAL CYBERNETICS

Beshagina E.V., Levashova A.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: beshagina@tpu.ru

Annotation. The paper presents the basic principles of formation themes of creative projects. Important points on their performance, representation and an assessment are noted. Noted that the projects must be relevant, have a common theme in all semesters, but at the end of each the final result must be submitted. Also in projects should be tracked interdisciplinary communication in basic disciplines: mathematics, informatics, chemistry, etc.

Обучение бакалавров на кафедре химической технологии топлива и химической кибернетики (ХТТ) осуществляется по двум направлениям основной образовательной программы: 240100 – Химическая технология, профиль – Химическая технология природных энергоносителей и углеродных

материалов (ХТПЭН и УМ) и 241000 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль – Основные процессы химических производств и химическая кибернетика (ОП ХП и ХК). Это позволяет взаимно обогащать более глубокими теоретическими знаниями ХТПЭН и УМ, компьютерными методами анализа бакалавров обоих профилей, учитывая индивидуальные запросы личности в профессиональном, фундаментальном развитии, а также возможности реализации разнообразия тематик в творческих проектах в рамках концепции CDIO профиля ХТПЭН и УМ. Например, получение альтернативных энергетических топлив (ИЖТ, ИСЖТ), моделирование и оптимизация процессов подготовки и переработки ПЭН, исследование физико-химических свойств и вещественного состава ПЭН и УМ, экологические проблемы (очистка от нефтезагрязнений), прогнозирование, принятие решений и проектирование в области ресурсоэффективных технологий.

Схема выполнения творческих проектов, согласно учебному плану, является общепринятой: творческие проекты являются одной из форм учебно-исследовательской работы студентов, их выполнение обязательно для всех студентов, проводится в подгруппах численностью не более 5 человек в рамках самостоятельной работы общим объемом 2 часа в неделю под руководством преподавателя, ответственного за подготовку и реализацию творческого проекта. Перечень тем творческих проектов разрабатывается преподавателями кафедр, ответственными за подготовку по профилям в рамках основных образовательных программ для всех семестров. Тематика творческих проектов формулируются исходя из основных научных направлений кафедры ХТТ. Перечень тем творческих проектов формулируется и дополняется ежегодно, он доступен на сайте и сетевом диске кафедры. Выполняемые одним студентом проекты могут быть не связаны общей тематикой во всех семестрах обучения. Напротив, для более осознанного выбора дальнейшего профиля подготовки в рамках одного направления, студент может в разных семестрах обучения выполнить проекты по разным профилям. Все проекты в каждом семестре должны иметь конечный результат и быть выполнены с учетом междисциплинарных связей по базовым дисциплинам.

Организация работы и защита творческих проектов имеет свои специфические особенности: набор сопроводительных документов для выполнения творческого проекта (журнал творческого проекта, паспорт проекта и т.д.), обустройство рабочих мест в соответствии со спецификой проекта, кураторство студентов старших курсов (магистров) команд, оценка выполнения творческих проектов – анкета по самооценке студентов, протоколы оценки творческих проектов, в которых комиссия оценивает наличие сопроводительных документов проектов, представление презентации, ответы на вопросы, реферат (рис.1).

Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

Институт природных ресурсов
Кафедра химической технологии топлив и химической кибернетики

Направление/специальность 240100 Химическая технология топлив и химической кибернетики
Профиль/специализация Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

ЖУРНАЛ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

Наименование проекта Создание макета технологической схемы подготовки нефти

Тип (характер) проекта исследовательский
Семестр выполнения второй
Учебная группа 2Г22а

Томск, 2013 г.

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

1 (командир)	Асатурян Дарина
2а	Давыдов Кристина
3а	Бабарева Елена
4а	Крутой Александр
5а	Сурова Евгения
6а	Литвинова Анастасия

Руководитель проекта Бабарева Елена Владимировна

Зимбей (логотип) проект 

Зимбей (логотип) группа 

Имен комиссии

Наименование творческого проекта		Руководитель						
№	ФИО членов подгруппы	Группа	Наличие документов (пояснительная записка, календарный план выполнения проекта, отзыв руководителя)	Оформление пояснительной записки, соответствие заявленной теме проекта	Оформление презентации	Презентация результатов работы	Ответы на вопросы	Итоговая оценка
1а			5 баллов (макс)	5 баллов (макс)	5 баллов (макс)	10 баллов (макс)	15 баллов (макс)	Σ 40 баллов (макс)
2а								
3а								
4а								
Вопросы комиссии								

Рис. 1. Образец протокола оценки творческих проектов

Многолетний опыт реализации научных исследовательских работ студентов на кафедре (в том числе и коллективные творческие презентации результатов работы) позволяют активно использовать данный подход и при выполнении творческих проектов: самостоятельный выбор заявленных кафедрой тем, создание творческих коллективов (команд) для их выполнения, выбор лидеров (капитанов), учет междисциплинарности полученных знаний (по математике, химии, информатике) для решения комплексных инженерных задач, самооценка командной работы. Кураторство студентов старших курсов помогает быстрее адаптироваться к экспериментальной работе, ориентироваться в выборе дальнейшего профиля специализации, перенимать опыт наработки результатов для выполнения ВКР и публикаций результатов дальнейших исследований. В свою очередь, магистры приобретают опыт преподавательской работы, используя его при прохождении педагогической практики. Коллективное выполнение творческих проектов вырабатывает коммуникативные навыки участников проекта, умение самостоятельно решать поставленные в проекте задачи.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ

Ефремова Н.А., Рудковская В.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

THE EQUATIONS OF STUDYING PHYSICS AT UNIVERSITY

Efremova N.A., Rudkovskaya V.F.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

***Annotation.** Study of physics plays the important part in formation of present-day engineer of any technical field because cognition of physical laws fosters the development of scientific outlook and lays the foundation for learning special disciplines. Computer technology application allows modifying the entire educational process and implementing the model of a person-oriented teaching.*

В современных условиях, с непрерывно возрастающим потоком научно-технических знаний невозможно обеспечить образование студентов технических вузов без овладения курсом общей физики. Курс физики в рамках Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования должен сформировать у студентов целостную систему знаний и умений.

В настоящее время к подготовке инженеров предъявляются новые требования. Современному обществу необходимы творчески мыслящие, способные быстро принимать решения, компетентные специалисты. Поскольку квалификация специалистов определяется не только объемом полученных знаний, но и уровнем понимания общих законов развития науки и техники, навыками научного мышления, мировоззрением, то общефизическая подготовка студентов содержит благоприятные возможности для формирования мировоззрения и развития научного мышления будущих специалистов.

Из всех курсов высшей школы физика является едва ли не самым сложным предметом. Наряду с введением сложных понятий, обобщающих идей, специфических закономерностей, он требует знания серьезного математического аппарата, тесной взаимосвязи физики и математики. К сожалению, в последние годы наблюдается уменьшение интереса к точным наукам (в том числе и к физике) и к инженерным дисциплинам. Во многих странах доля молодых людей, выбирающих эти предметы, уменьшается.

Преобразования в преподавании естественных наук в школе и в вузе не всегда приводят к повышению качества. Например, после отмены обязательного ЕГЭ по физике в школе уровень знаний школьников, поступающих в вузе, не повысился, т.к. многие выпускники школ до «последнего» момента сомневаются в правильности выбора своего дальнейшего пути, а значит в выборе обязательного ЕГЭ.

Возникают серьезные трудности, связанные с тем, что современные первокурсники - выпускники последних лет современных школ в большинстве своем не владеют достаточными знаниями по физике[1] Выход заключается в количественном и качественном укреплении предмета - физика. Необходимо, чтобы основная масса студентов овладела фундаментальными знаниями необходимыми для работы по специальности.

Современный процесс изучения физики должен включать в себя как классические традиционные методики (лекционный материал, лабораторный курс, практические занятия с разбором и решением задач, семинарские занятия и т.п.), так и современные компьютерные методики.

Способы проведения занятий по физике разнообразны. Они зависят от многих факторов: квалификации преподавателя, подготовки аудитории, количества учебных часов, отведенных учебным планом на проведение занятий и т.д.

Одним из путей процесса обучения физике можно считать процесс формирования умения работать с информацией. Формирование умения построения информационной модели относится к числу обобщенных умений. Одним из критериев данного умения является высокая эффективность работы студента при решении вопросов систематизации и обобщения, как учебного материала, так и собственных знаний.

Одним из важных факторов, влияющих на развитие физики, является приход компьютеров. Несомненно, умение квалифицированно пользоваться вычислительной техникой - это веление времени. Но при этом не надо забывать, что компьютер - всего лишь инструмент для решения каких либо производных задач. Не надо превращать его в самоцель, тем более в учебном заведении[2,4] Широкую компьютеризацию необходимо сочетать с осмотрительностью в выборе программных средств и определении оптимального количества аудиторного времени для применения ПК в учебном процессе. Использование компьютеров полезно и будет способствовать развитию физики. Но их не надо использовать во всех случаях, например для замены теории и эксперимента.

Использование компьютеров, обеспеченных программированными заданиями, с целью обеспечения хорошей обратной связи повышает качество проведения практических и лабораторных занятий по физике. Несмотря на объективность и оперативность этого метода, нельзя абсолютизировать или преувеличивать его возможности. Живая беседа преподавателя со студентами имеет не только контролирующую, но и обучающую стороны, поэтому должна оставаться решающей формой проведения лекций, практических и лабораторных занятий.

Для совершенствования процесса обучения физике необходимо обучать умению работать с информацией. Процесс обучения физике может быть рассмотрен как определенным образом организованный информационный поток. Следовательно, чтобы определить пути совершенствования обучения необходимо определить направление совершенствования обучения. Анализ структуры деятельности студентов, по мнению автора [3], позволяет выделить ряд обобщенных информационных умений. Это

I. Умение проводить информационный анализ объекта.

В состав информационного анализа объекта входят следующие составляющие: 1) выделение предметной области; 2) определение объекта изучения; 3) выделение свойств изучения; 4) выделение существенных сведений об объекте; 5) определение границ информации; 6) определение объекта фиксируемой информации.

II) Умение строить информационную модель объекта.

В состав умения строить информационную модель объекта входят следующие составляющие: 1) определение связи между структурными элементами объекта; 2) выбор критериев анализа и синтеза; 3)

обоснование иерархии параметров и критериев при составлении информационной модели объекта; 4) определение физического объема информационной модели и т.д.

Одним из вариантов реализации информационной модели является компьютерный вариант, которая может представлять собой часть базы данных или может быть представлена в виде электронной таблицы. В процессе формирования информационной модели можно выделить два этапа: 1) подготовительный; 2) основной.

В ходе подготовительного этапа решается задача: а) установления связей между объектами; б) производится анализ признаков по степени важности; в) выбираются границы информационной модели.

В ходе основного этапа происходит формирование обобщенной информационной модели.

Независимо от того, какими методами проводится изучение нового материала, исходным моментом в обучении физики должно быть появление исследовательского интереса. При этом необходимо достаточно точно оценивать возможность и целесообразность применения того и иного метода в данных условиях.

В настоящее время к подготовке инженеров предъявляются новые требования. Современному обществу необходимы творчески мыслящие, способные быстро принимать решения, компетентные специалисты.

В настоящее время любое техническое образование приобрело черты университетского образования. Речь идет об изменении образования во всех вузах, чтобы оно отвечало соответствующим требованиям.

В частности, содержание университетских программ курса общей физики должно в полной мере учитываться при составлении соответствующих программ технических вузов. Университетское образование, по-видимому, наиболее полно, хотя и далеко и недостаточно, развивает междисциплинарный подход. Задача всех вузов строить обучение так, чтобы их выпускники обладали способностью работать в тесном контакте со специалистами из других областей над решением общей научно-технической проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефремова Н.А., Рудковская, В.Ф. Проблемы и особенности обучения студентов 1-2 курсов в области физики. // Проблемы образования в современной России на постсоветском пространстве. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2006. С.143-146.
2. Ефремова Н.А., Рудковская, В.Ф. Фундаментальное естественнонаучное образование, личность и общество. // Образование XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы IX Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2013. С.18-22.
3. Семенов Ю.В. Формирование обобщенных информационных умений в процессе обучения физике. // Преподавание физики в высшей школе. М: 1995, №3, С.57-61.
4. Efremova N.A., Rudkovskaya V.F., Skljjarova E. A. The importance of fundamental approach to studying physics at university. // European journal of natural history. -London, 2007, №2, С.120-122.

МЕТОД ПРОЕКТОВ В ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Ротарь О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail rotarov@tpu.ru

METHOD OF PROJECTS IN THE STUDY OF SPECIAL SUBJECTS

Rotaru O.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Lenin str., 30, 634050

E-mail rotarov@tpu.ru

***Annotation.** The possibility of applying the method in the study of the project of any disciplines. Found that students can gain new abilities, skills and experience. Project execution enables creative thinking, teaches independence.*

Проблема качества образования и подготовки специалистов, по-прежнему, является первостепенной задачей в образовательной системе.

Достижение нового результата образования должно опираться на новые педагогические технологии. Базовой образовательной технологией, поддерживающей компетентностно-ориентированный подход в образовании, является метод проектов.

Нами был применен метод проектов при изучении дисциплины «Введение в специальность «Химическая технология высокомолекулярных соединений». Идея проекта состояла в изготовлении «Полимерного дома» из материалов синтетического производства. Метод проектов описывает комплекс действий студента и способы (техники) организации педагогом этих действий. Реализуя творческий проект, мы ставили перед собой **цель:** формирование творческого мышления, объединение теоретических знаний с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

Выполнение проекта осуществлялось в несколько этапов.

Первый этап – совместная разработка и оформление замысла проекта, подготовка теоретического обоснования и практических рекомендаций по реализации проектного замысла. Была составлена смета расходов на приобретение необходимых материалов. На этом этапе была проведена систематизация знаний и поиск новых по способам применения полимеров. В качестве объектов исследования были выбраны: полистирол, поливинилхлорид, полиакрилаты, полиуретаны, поливинилацетат.

Второй этап проектной деятельности – собственно реализация проектного замысла с последующей рефлексивной оценкой качества результата. Для каждого полимера был произведен сбор и анализ данных для проектирования эффективных технологических процессов, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасности. Также была проведена оценка и анализ альтернативных вариантов технологических схем. Схемы были разделены на узлы, для

чего провели расчет проектируемых отдельных стадий технологического процесса с учетом промышленной и экологической безопасности.

Проект выполняется командой. В команде определяется: **лидер-организатор** проекта, в нашем проекте – прораб. В его обязанности входила организация команды для выполнения проекта. Защита проекта велась командным способом. Так как в проекте используются полимеры разного назначения, то в команде присутствуют **технологи**, отвечающие за химию процесса и соблюдение технологических параметров, а также влияние различных факторов на скорость процесса для обеспечения качественного целевого продукта. Эколог занимается исследованием допустимости и критичности ситуаций, сбросов, ПДК рабочей зоны, влиянием загрязняющих веществ на организм работников производства.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Средства освоения представляют собой критерии: активность, инициативность, ответственность и самостоятельность, способность организовать других, целеустремленность и заинтересованность в своих результатах. Данные критерии были выбраны как значимые характеристики, формируемые в процессе реализации проекта.

Кроме того были определены следующие компоненты для оценки результатов работы:

1. Учебно-профессиональный компонент, который включал наличие учебно-профессиональных мотивов, а именно готовность к получению профессионального образования. Согласно рейтинговой системы активность при выполнении задания оценивалась преподавателем и командой следующим образом: активность и энтузиазм при выполнении задания- 7 баллов. Если студент не проявляет этих качеств оценивалась его участие меньшим баллом: от 1 до 5. Осознание ограниченности своих знаний и умений оценивалось в зависимости от самокритичности по отношению к себе и готовностью заниматься самосовершенствованием -7 баллов. Не критическое отношение к себе и не готовность заниматься саморазвитием оценивалось от 1 до 3 баллов.
2. Наличие устойчивых побудительных мотивов быть конкурентоспособными, а это значит, в качестве характеристики использовались следующие критерии: умение показать имеющиеся знания лучшим способом, чем другие (7 баллов), настойчивость в достижении целей, способность и готовность выдвигать идеи, уметь их аргументировать и защищать (7 баллов).
3. Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях определяет способность студентов осуществлять межпредметные связи (10 баллов).
4. Владение навыками исследовательской деятельности требует от студента умение выделить и сформулировать проблему, поставить цель деятельности, анализировать полученные результаты, уметь делать выводы (7-10). В процессе межличностного сотрудничества используются коммуникативные методы, а именно:
 - пассивные (наблюдения, протоколы «мыслей вслух», лекции);
 - активные (игры, диалоги, круглые столы);
 - групповые («мозговой штурм», ролевые игры);
 - индивидуальные (анкетирование, интервью, экспертиза).

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по «Творческому проекту» направлена на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления.

**НОВОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРОЕКТНО – ГРУППОВОГО
ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА**

Мирошниченко Ю.Ю., Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: myy@tpu.ru

**THE NEW TEXTBOOK FOR PROJECT AND TEAM – BASED
TRAINING OF FIRST THE YEAR STUDENTS**

Miroshnichenko Yu.Yu., Yurmazova T.A., Shakhova N.B.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: myy@tpu.ru

***Annotation.** Studying “Chemistry” students use this textbook to learn theoretical and practical foundations of some physico-chemical methods of analysis as well as to perform research projects. The advantage of such students’ work is that research work is carried out in real-life environment, and ecological condition of the objects concerned can be estimated and students have opportunity to get profound knowledge about future job.*

Формирование профессиональной готовности будущих специалистов является одной из важных в педагогической теории и практике. Приобретая компетенции в процессе обучения в Вузе, студент решает многие профессиональные задачи, привлекая знания из разных областей наук. Студенты первого курса накапливают свои знания, умения и навыки на лекциях, практических занятиях и при выполнении лабораторных работ. Но больше всего их увлекает проектная деятельность, связанная с мониторингом окружающей среды. Для формирования у студентов профессиональных компетенций изложенных в ФОС необходима разработка новых пособий, которые дают возможность расширить представления о выбранной специальности.

Новое пособия «Определение химических загрязнений в биосфере» направлено не только на развитие интеллектуальных компетенций студентов, но и является практической компонентой в таком курсе как «Введение в специальность». Работа с предлагаемым пособием позволит студентам активно приобретать, преобразовывать и использовать знания в действии.

Студент направления «Техносферная безопасность» в чрезвычайных ситуациях должен уметь применять физико – химические методы анализа для определения техносферных загрязнений, чтобы правильно ликвидировать их последствия.

Данное пособие знакомит студентов первого курса с практическими методиками качественного и количественного определения вредных веществ в биосфере.

Пособие состоит из трех глав. В первой главе приведен теоретический анализ загрязнений окружающей среды (воздуха, воды и почвы), во второй – представлены качественные реакции неорганических и органических веществ, в третьей – приведены методики количественного обнаружения вредных веществ биосферы. Для количественного обнаружения вредных соединений или их ионов студентам предлагается освоить доступные методы: титрование и фотоколориметрию.

Студенты направления «Техносферная безопасность» Института неразрушающего контроля ТПУ изучают химию два семестра. В первом нарабатываются навыки обучения при изучении теоретического материала и практические навыки при выполнении лабораторных работ, а во втором семестре студентам предлагается на выбор или выполнить необходимый объем лабораторных работ из нового пособия или выполнить небольшой проект с использованием методик предложенных в разработанном пособии. Примеры проектов: «Анализ снежного покрова города Томска»; «Определение химического состава питьевых вод Томского района»; «Определение химического состава воды родников г. Томска»; «Определение состава минеральных вод, продаваемых в магазинах г. Томска», «Анализ почвы».

Предложенные проекты выполняют не только студенты направления «Техносферная безопасность», но и иностранные студенты Института международного образования и языковой коммуникации, изучающие химию на первом курсе. Это позволяет им не только познакомиться с предметом и с будущей специальностью, но и в результате совместной работы с русскими студентами легче осваивать язык.

Анализ и мониторинг объектов окружающей среды является материалом, который наиболее эффективно реализуется при выполнении исследовательских работ студентов. При подготовке своей работы студент имеет возможность получить богатый и обширный материал, связанный с экологической ситуацией региона. Предложенные темы проектов особенно актуальны для студентов Института природных ресурсов и Института неразрушающего контроля направления «Техносферная безопасность» ТПУ. Работа над проектом позволяет выявить межпредметные связи дисциплины «Химия» с будущей специальностью, сформировать у студентов навыки проведения пробоотбора и химического анализа с использованием физико-химических методов, а так же правильно формулировать выводы и отслеживать за показателями состояния окружающей среды. Такой вид экспериментальной работы в реальных условиях дополняет представление о выбранной специальности.

Таким образом, представленное пособие рассчитано на базовую естественнонаучную подготовку творческих специалистов, оно содержит в большинстве лабораторных работ элементы научного исследования, которые позволяют расширить кругозор, сформировать научное мировоззрение, дающее возможность в будущем получить высокообразованных и грамотных в вопросах экологии специалистов. Ведь именно им предстоит устранять последствия экологических катастроф и предотвращать их, создавая новые производственные технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпов А.О. Об одном системном подходе к развитию научного образования и научно-инновационной деятельности молодежи // Инновации в образовании. – 2004. – № 6. – С. 14-41.

2. Мирошниченко Ю.Ю., Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б. Химические загрязнения в биосфере и их определение: пособие. – Томск: Изд. Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2012. – 90 с.
3. Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б. Роль научно-исследовательской работы школьников и студентов в образовательном процессе // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 1. – С. 28-32.

**РАЗНОВИДНОСТИ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН КУРСОВ.
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ КУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Гаврилов К.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kgavrilov_kz@mail.ru

**VARIETY OF MASSIVE OPEN ONLINE COURSES. POSSIBLE USE
OF THESE COURSES IN EDUCATIONAL PROCESS**

Gavrilov K.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: kgavrilov_kz@mail.ru

***Annotation.** Nowadays traditional methods of education are outdated. In this article will be reviewed new method of education - massive open online course and the possibility of using massive open online courses (MOOSs) in the educational process of high school.*

В настоящее время во всем мире, во всех сферах жизнедеятельности идет активное внедрение новых технологий. В первую очередь это связано с тем, что нововведения облегчают жизнь человека и делают ее более комфортной. Поэтому неудивительно, что в сфере обучения также применяются новые методики. Одной из них является появление онлайн курсов, которые позволяют изучать дисциплины удаленно. Безусловно, это очень удобно, так как, выбрав курс и скачав множество материалов по тематике, обучающийся может без отрыва от основной деятельности изучать дисциплину. Данные курсы нашли свою нишу на рынке обучения, однако не обрели широкой популярности из-за ряда факторов, таких как отсутствие живого общения с преподавателем и одногруппниками, а зачастую – недостаток практики и контроля. Не так давно (в 2008 году) онлайн курсы получили новое развитие, появились первые MOOK (массовые открытые онлайн курсы).

Массовый открытый онлайн курс (МООС – massive open online course) – это один из видов дистанционного Интернет-обучения, онлайн курс, участие в котором неограниченно, а доступ открыт через Интернет, что позволяет десятикратно увеличить аудиторию слушателей (по сравнению с традиционными университетами). Во время проведения курса используются как синхронные, так и асинхронные средства обучения. К синхронным методам относятся: вебинары, хэнд-ауты и другие

методы. К асинхронным методам относятся традиционные материалы курса. Особенностью МООК является наличие интерактивных форумов пользователей. Данные форумы создаются с целью решения проблем, возникающих при изучении курса. МООК – новая ступень в развитии дистанционного образования.

Несмотря на коммерческую природу МООК, одной из основных особенностей ранних МООК была открытость доступа: открытый лицензированный контент, открытая структура обучения и цели. Некоторые современные МООК используют закрытые лицензии на их учебные материалы, сохраняя при этом свободный доступ для студентов. МООК может иметь дополнительную коммерческую составляющую, например, платные сертификаты, отбор и трудоустройство выпускников курса.

Несмотря на неоспоримые преимущества, можно выделить четыре фактора, которые осложняют участие студентов в МООК:

- большой объём информации дезориентирует учащегося;
- социальные аспекты, когда в учебном процессе участвуют люди разных культур и языков общения, уровней подготовки;
- технологические аспекты (для некоторых регионов);
- разница часовых поясов у участников курса.

В настоящее время распространения получили 3 вида МООК: сМООС (англ. connectivity МООС, связующий МООК), хМООС и task-based МООС (МООК, основанный на задачах).

сМООС базируется на теории коннективизма. Согласно этой теории, обучение – рост и развитие личности. Основные принципы построения: массовость, открытая регистрация, доступность данных и по завершению курса, равноправие участников: студент и преподаватель – коллеги. К минусам относятся: большое количество информации (особенно на раннем этапе), наличие собственной цели у каждого участника и отсутствие контроля со стороны организаторов курса.

Task-based МООС – это курсы, основанные на задачах. В них предполагается, что учащийся выполнит определенные задания. Причем он может выполнять их различными способами, и они могут иметь разные внешние выражения (статья, видео, аудио). В таких курсах возможно совместное решение определенных задач, создание проектов и т.д. Сообщество в этих курсах имеет решающее значение, особенно для примеров деятельности и помощи, но это вторично.

Другие МООС (хМООС) – открытые курсы больших международных университетов. В их основе лежит институциональная модель учебного процесса: разработка содержания курса ведется профессиональными преподавателями и экспертами в некоей предметной области, представляется четкий график учебного процесса, в курсе содержатся конкретные задания, предусмотрена аттестация участников. Запись на эти курсы свободна: участвовать может любой человек независимо от места нахождения, навыков работы в сети, социального статуса и возраста. Обычно курс ориентирован на изучение технических дисциплин, где можно автоматизировать проверку выполненных заданий, наблюдателей в курсе практически нет, преподаватели выполняют преимущественно контролирующие роли.

Детально проанализировав курсы каждого типа, изучив современные тенденции, можно отметить тот факт, что самым подходящим вариантом использования массовых курсов в учебном процессе является хМООС. Причина проста – сама идея этого курса достаточно схожа с традиционным обучением

в университетах, а именно – более жесткий контроль, наличие кураторов (преподавателей) курса, общая конкретная цель, аттестация участников. Сейчас учебные заведения самостоятельно разрабатывают и поддерживают все новые и новые курсы и активно сотрудничают с МООС-проектами, размещая свои разработки на готовых платформах.

Реально ли использовать МООС в российском ВУЗе? Конечно же, реально, если речь идет о технических специальностях. Например, курсы по различным языкам и средам программирования будут очень успешными, потому что преподаватели, читающие эти курсы сейчас, во многом отстают от современного развития компьютерной сферы, и студенты не получают реальных знаний, которые необходимо применять при разработке программного обеспечения. Однако ряд других дисциплин, например химию, заменить онлайн курсом достаточно тяжело, потому что будет остро ощущаться недостаток практики. Гуманитарные дисциплины заменить также достаточно сложно, так как в них вся сложность применения упирается в невозможность автоматизации процесса проверки работ.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
В ПРОГРАММАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И РОИЗВОДСТВ»**

Ефимова В.С., Данейкин Ю.В., Мертинс К.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: semenovav@tpu.ru

**USING E-LEARNING IN VOCATIONAL TRAINING
«OCCUPATIONAL HEALTH AND INDUSTRIAL SAFETY»**

Efimova V.S., Daneykin Y.V., Mertins K.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: semenovav@tpu.ru

***Annotation.** E-learning methods and opportunities for distance students in vocational training «Occupational health and industrial safety» are described.*

Дисциплина «Документооборот по охране труда и производственной безопасности» (36 часов) состоит из 5 модулей. Информационное сопровождение разработано в среде Moodle на основе рабочей программы дисциплины.



Рис. 1. Интерфейс рабочего места преподавателя в среде Moodle

Среда электронного обучения ТПУ в среде Moodle позволяет управлять курсом, который подготовлен для обучающихся по программам профессиональной переподготовки «Охрана труда и безопасность технологических процессов и производств» на кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности Института неразрушающего контроля.

В рамках данного курса у обучающихся формируются владение навыками оформления документов и организации работы с документами (получение, передача, обработка, регистрация, контроль, хранение, систематизация) в соответствии со спецификой профессии и должности. Обучающийся должен знать основные понятия делопроизводства, уметь оформлять организационно-распорядительную, справочно-информационную и отчетную документацию по охране труда и безопасности производства.

Кроме того, с помощью электронной среды Moodle развиваются следующие компетенции:

- владение современными информационными технологиями;
- владение навыками письменной коммуникации;
- умение адаптироваться к новым условиям и ситуациям.

В настоящее время планируется доработка контента в соответствии с модулями, изображенными на рисунке 2, создание базы данных с возможностью отслеживания траектории обучения и образовательных достижений обучающихся.

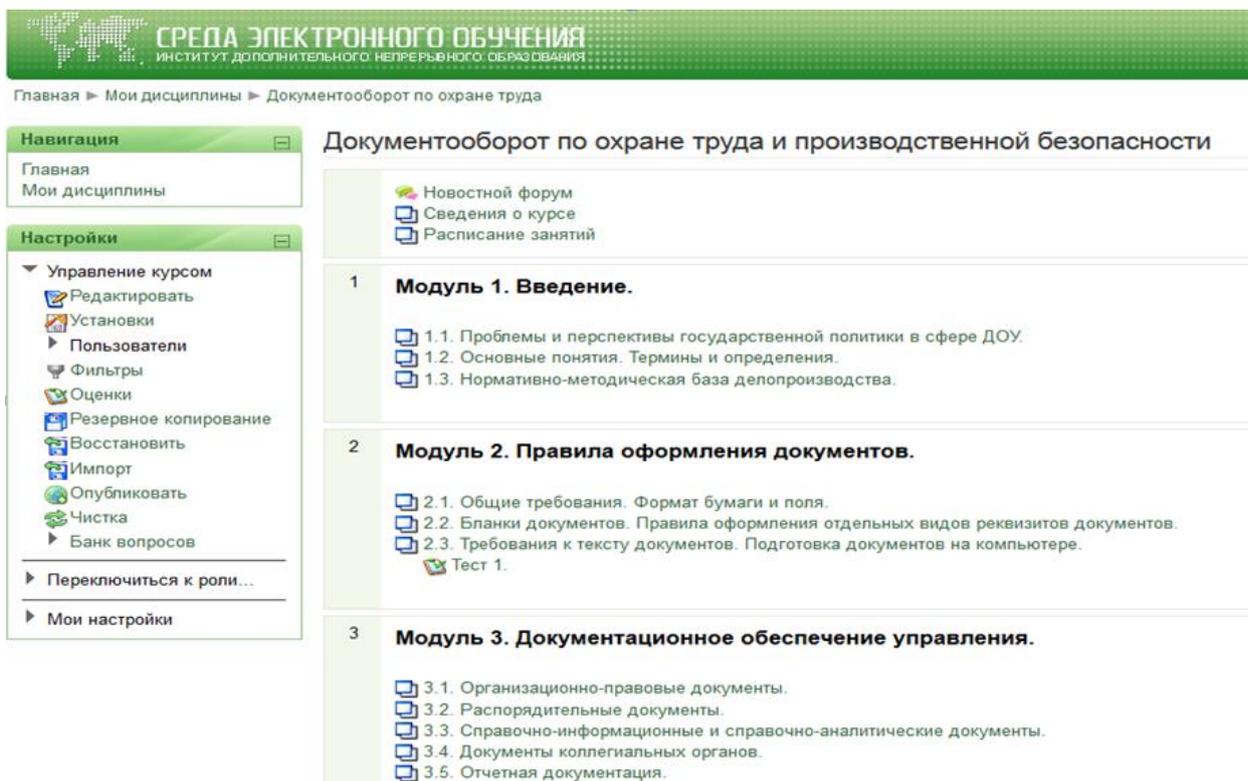


Рис. 2. Пример модулей дисциплины, разработанной в среде Moodle

Для текущего контроля разработаны тестовые материалы, представленные на рисунке 3. Каждый тест состоит из 10 вопросов по каждому разделу.

Для повышения практико - ориентированности заданий планируется развитие методов case-study по дисциплине.

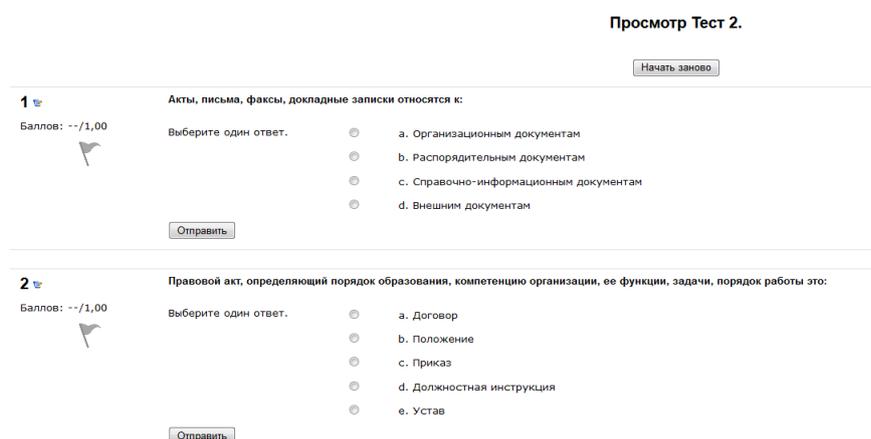


Рис.3. Пример тестовых материалов по курсу

Преимущества работы в системе Moodle:

1. Возможность выдачи заранее заданий для обучающихся на дистанционной форме обучения;
2. Возможность обращения к материалам курса в учебном периоде и после;
3. Постепенная интеграция в E-learning;
4. Структурирование информации;

5. Использование современных средств коммуникаций;
6. Возможность перехода к виртуальному учебному классу;
7. Сочетание онлайн- технологий и аудиторной работы.

В качестве вывода необходимо отметить, что переход к E-learning позволит расширить аудиторию обучающихся, получить обратную связь о курсе и повысить активность в процессе обучения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОН-ЛАЙН КУРСОВ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Тютёва П.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: TyutevaPV@gmail.ru

MASSIVE OPEN ONLINE COURSES IN HIGHER EDUCATION

Tyuteva P.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: TyutevaPV@gmail.ru

***Annotation.** The author discussed the prospects for massive open online courses (MOOC) using in higher education. In the article she describes the online courses applying experience in the U.S.A. and Europe. The article assesses the implementation of the MOOC in student education.*

Электронное обучение становится стандартным компонентом многих курсов, и обучение студентов уже не ограничивается лекциями и семинарами, некоторые образовательные учреждения уже заменили часть аудиторного времени на виртуальные сессии массовых открытых он-лайн курсов (МООС) [1]. С ростом электронных учебных курсов перед учебными учреждениями встали вопросы о влиянии электронного обучения на организацию обучения, технические навыки преподавателей и студентов. Ежегодное исследование ECAR (Educause Center For Analysis And Research) [2] показало возрастающий интерес и участие американских и европейских студентов в системе он-лайн обучения: в 2008 году 15 % студентов заявили, что они успешно завершили он-лайн курс, к 2013 году почти половина – 46 % респондентов успешно завершили он-лайн курс в предыдущем году [3,4]. Образовательные учреждения также стараются ответить на возрастающий спрос и на данный момент более чем 80 % образовательных учреждений Европы и Америки предлагают МООС курсы, при этом более 60 % представителей академических кругов считают, что открытое он-лайн обучение имеет решающее значение долгосрочного стратегического развития.

Развитие интернет технологий продолжает расширять границы электронного обучения и высшего образования, так компьютер и доступ в Интернет обеспечивают доступ к информации, появление социальных сетей облегчает более активное взаимодействие между участниками курсов. Следствием

этого и является развитие MOOC, которая представляет собой модель для доставки обучающих материалов он-лайн до неограниченного количества студентов.

В 2013 доклад NMC Horizon определил MOOC как технологии, которые получат взрывное развитие в 2014 г. На это указывают три фактора [5]. Первый, это растущее число MOOC курсов, обучающихся студентов, а также рост количества учреждений, которые их предлагают. Например, платформа Coursera начал свою деятельность в 2012 году на данный момент Coursera взаимодействует с 83 учебными заведениями, предлагая более 400 бесплатных курсов для более чем четырех миллионов студентов со всего света. Второй фактор, возможность принятия MOOC в рамках формальной структуры высшего образования. В качестве примера можно привести взаимодействие между платформой Udacity и Государственного университета Сан-Хосе, которые предлагают пройти некоторые предметы в виртуальном формате. И наконец, возрастающий интерес бизнеса к MOOC. Однако большинство участников образовательного процесса еще не определились с местом MOOC курсов в сфере образования, и предлагают не торопиться с внедрением массовых открытых он-лайн курсов в систему высшего образования.

Как видно вокруг MOOC возникло множество дискуссий среди преподавателей, инвесторов, а каков же интерес студентов в численном выражении. На рис. 1 показана информация, что на 2013г. около 75 % студентов США и Европы вообще никогда не сталкивались с он-лайн курсами и никогда не слышали об их существовании. При этом только около 3-6 % опрошенных студентов хотя бы один раз пробовали пройти он-лайн обучение и только около трети среди них успешно их завершили. На данный момент причины такой низкой результативности курсов не совсем ясны, однако, в перспективе это может даже отпугнуть потенциальных студентов.

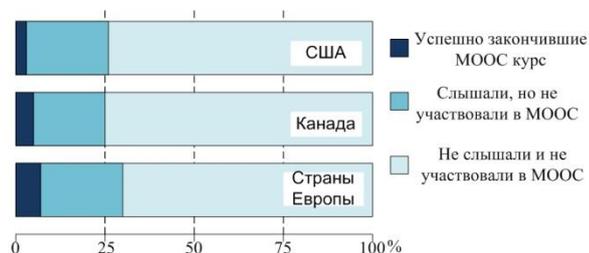


Рис. 1. Опыт участия студентов высших учебных заведений в массовых он-лайн курсах

Несмотря на все свои достоинства MOOC пока не могут заменить высшего образования. Однако университеты могли бы использовать MOOC в качестве источника дополнительного образования. При этом MOOC могут оказаться незаменимыми в области получения актуальных знаний. Возможно, в будущем, MOOC будут введены в учебные программы для студентов. Все, что требуется для этого, это хорошая техническая база и соответствующая языковая подготовка, поскольку большая часть курсов представлены на английском языке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ECAR Annual Study of Students and IT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.educause.edu/ecar/about-ecar/ecar-annual-study-students-and-it>. – 26.02.14.
2. 2012 Students and Technology, Infographic, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERS1208/EIG1208.pdf> – 26.02.14.

3. 2013 Students and Technology, Infographic, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERS1302/Eig1302.pdf> – 26.02.14.
4. J.Bichsel. The State of E-Learning in Higher Education: An Eye Toward Growth and Increased Access, EDUCAUSE Center for Analysis and Research, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.educause.edu/library/resources/state-e-learning-higher-education-eye-toward-growth-and-increased-access>. – 26.02.14.
5. NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2013.pdf> – 26.02.14.

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Атрошенко Ю.К., Иванова Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: julie55@tpu.ru

**PRACTICE-ORIENTED FACILITIES AND METHODS OF TEACHING SPECIAL ITEMS
FOR ENGINEERING STUDENTS**

Atroshenko Y.K., Ivanova E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: julie55@tpu.ru

Annotation. This article about need of providing educational discipline by the laboratory base allowing to receive practical skills of work with the studied equipment. Also, there are importance of training students for work with different types of the equipment that possible will be met in future, in this article. You can see an example of a laboratory that has both old and new equipment. Herewith, all measuring equipment is added with the service equipment allowing to learn design of the equipment and use that device. That article tell about organization of measuring systems of pressure and temperature in laboratory allowing to carry out remote control and calibration of converters.

Для студентов инженерных специальностей, в том числе специальностей энергетического направления, важным аспектом образования является получение практических навыков, связанных с будущей профессией. В этом случае главную роль играет учебно-лабораторная база, которой располагает кафедра, обеспечивающая специальные дисциплины. При этом необходимо помнить, что технический прогресс в настоящее время охватывает все области деятельности человека, а, значит, имеющаяся лабораторная база должна постоянно обновляться и включать в себя новейшие разработки в предметной области. Последние, в свою очередь, могут быть представлены не в полном объеме, однако должны давать обучающимся представление о современных направлениях развития данного вида деятельности, а также возможность практического применения технических средств. Особенностью организации

образовательного процесса для студентов теплоэнергетического профиля является сочетание в учебных материалах современных направлений в изучаемой области с используемыми достаточно длительное время. Это связано с тем, что большая часть крупных объектов теплоэнергетики (электрические станции, котельные и т.д.) в значительной степени оснащены оборудованием и техническими средствами, выпускаемыми еще в прошлом веке. Выпускники же, придя на производство должны знать основы функционирования оборудования предприятия, иметь практические навыки работы и настройки.

Кафедра Автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института ТПУ занимается подготовкой специалистов в области систем автоматизированного управления. Кафедра располагает лабораторной базой, включающей в себя лабораторию Автоматизированных систем управления, лабораторию теплотехнических измерений и другие. Одной из профильных дисциплин для студентов указанной специальности является предмет «Технические измерения и приборы», позволяющий студентам получить основные знания и навыки в области контрольно-измерительных приборов. Лаборатория теплотехнических измерений располагает всеми видами средств измерений основных контролируемых параметров (температура, давление, расход, уровень, концентрация и др.). При этом абсолютно все лабораторные установки собраны студентами и сотрудниками кафедры из средств измерений, приобретенных у ведущих заводов-изготовителей измерительной техники. В 2012 году лаборатория была модернизирована и дополнена наиболее современными техническими средствами. Так, материальная база лаборатории включает в себя показывающие аналоговые измерительные приборы, выпускаемые в конце прошлого века, которые, однако, довольно часто встречаются на тепловых электрических станциях многих российских городов. По этой причине важно знакомить студентов с тем оборудованием, с которым они могут столкнуться в профессиональной деятельности. Новое оборудование, поступившее в лабораторию, включает в себя цифровые средства измерения, преобразователи температуры с унифицированным выходным сигналом, преобразователи давления с выходными сигналами на базе HART-протокола и др. Таким образом, лаборатория располагает средствами измерения технологических параметров, которые эксплуатируются на предприятиях даже в том случае, если уже сняты с производства.

Тем не менее, одного наличия оборудования недостаточно, важно, чтобы студенты имели возможность изучить приборы в работе, освоить практические навыки получения данных о контролируемом процессе и настройки приборов, поэтому материальная база лаборатории включает в себя вспомогательное оборудование: печи, калибраторы, поверочные смеси для газоанализатора и т.д. Указанное оборудование позволяет не только получить практические навыки проведения измерений, но и проведения поверки и калибровки приборов, что является одним из главных видов деятельности специалиста в области контрольно-измерительных приборов и автоматики. Каждая измерительная установка собрана так, чтобы процедуры работы с измерительной техникой были приближены к практическим. Лабораторные работы включают в себя не только выполнение измерения, проведение калибровки или поверки, но и заполнение документов, сопровождающих эти процедуры, например, составление протокола поверки. При этом студент получает не только практические навыки работы с прибором, но и усваивает технику безопасности, правила и порядок выполнения той или иной операции.

В лаборатории имеются не только отдельные средства измерения, но и их сочетание в измерительных системах, в том числе, измерительные системы температуры и давления, созданные на

базе HART-протокола, позволяющего проводить удаленную настройку и калибровку измерительных преобразователей. Кроме того, у студентов есть возможность выполнить функции оператора, управляющего работой автоматизированной системы управления, с помощью практически реализованного автоматизированного рабочего места оператора, включающего в себя помимо технических средств нижнего уровня микропроцессорный контроллер и промышленный компьютер.

Подводя итог, можно сказать, что при организации образовательного процесса важно учитывать следующие аспекты: необходимо разрабатывать лабораторную базу дисциплины с учетом будущей профессиональной деятельности студента, включать в материальную базу как можно больший объем оборудования, дополненного при этом необходимыми компонентами для возможности практического применения изучаемого оборудования.

ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА

Фех А.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: fehai@tpu.ru

ERGONOMIC ANALYSIS DESIGN AND EQUIPMENT WORKSPACE

Feh A.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Rossia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: fehai@tpu.ru

Annotation. The article considers the design problems of working and living space. The general requirements for ergonomic design of workplaces. An example of the layout of technical training in the lecture hall.

Согласно определению, эргономика — это научная дисциплина, комплексно изучающая человека или группу людей в конкретных условиях его (их) деятельности, связанной с использованием технических средств. Человек, машина и среда рассматриваются в эргономике как сложное, функционирующее целое, в котором ведущая роль принадлежит человеку. Одно из направлений науки — микроэргономика занимается исследованием взаимодействия человека и технических устройств, в том числе проектированием рабочего места.

Какие общие требования эргономики предъявляются к организации рабочего пространства, в частности рабочего места? Начнем с того, что под рабочим местом понимается зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя или группы людей, совместно выполняющих одну работу или операцию. Организацией рабочего места называется система мероприятий по оснащению рабочего места средствами и предметами труда и их размещению в определенном порядке. Кроме того, рабочее место должно быть удобным, то есть

соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также типу работы.

При конструировании рабочих мест должны быть соблюдены следующие основные условия:

- достаточное рабочее пространство для работающего человека, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения;
- достаточные связи между работающим человеком и оборудованием (физические, зрительные и слуховые), а также между людьми в процессе взаимодействия;
- оптимальное размещение рабочих мест в производственных помещениях, а также безопасные и достаточные проходы для работающих людей;
- необходимое естественное и искусственное освещение для выполнения рабочих задач;

При конструировании и размещении рабочих мест следует предусматривать меры, предупреждающие или снижающие преждевременное утомление работающего человека, а также появление ошибочных действий.

Производственная эргономика также рассматривает такое понятие как рабочая поверхность. Высота и форма рабочей поверхности зависит от характера выполняемой работы. Правильная организация зоны рабочего пространства – это далеко не все, чем занимается эргономика. Она призвана решить целый ряд разнообразных задач. В демонстрационных залах, учебных аудиториях при проведении массовых мероприятий использование возможностей организации пространства с помощью освещения давно стало обычным явлением. Допустим, проектирование светотехнического оборудования. Это оборудование должно проектироваться и реализовываться как единое целое: собственно светильники, арматура их крепления, электрическая часть, включая электроустановочные.

Для примера можно привести схему размещения технических средств обучения в крупной лекционной аудитории (Рис.1) из Пособия к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации».

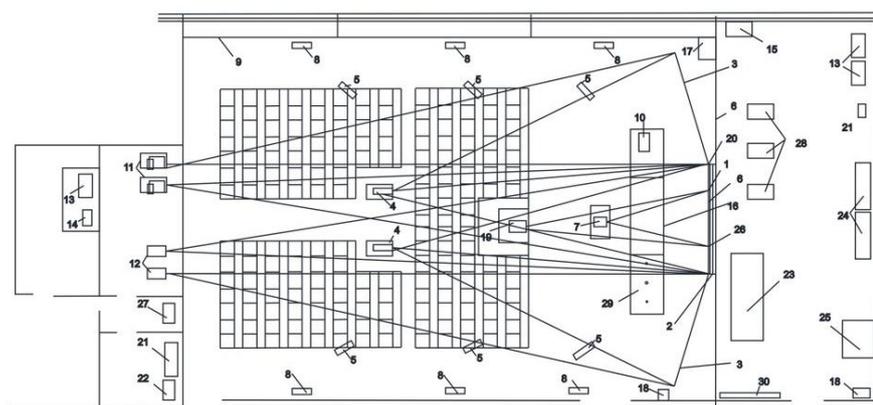


Рис.1. Схема размещения технических средств обучения в крупной лекционной аудитории

Ошибки при конструировании рабочего места зачастую приводят к опасным последствиям. Вредные для здоровья позы, чрезмерное напряжение тела, скованность, недостаток или избыток освещения, неудобное расположение органов управления или средств отображения информации – это далеко не безобидные следствия пренебрежения принципами эргономики. Каждый из этих факторов или

тем более их сочетание могут привести к заболеваниям, психическим стрессам, ошибкам в поведении людей, к авариям, порче оборудования, несчастным случаям.

При проектировании должны учитываться виды деятельности, включая техническое обслуживание, эксплуатацию и ремонт оборудования, с тем, чтобы гарантировать выполнение соответствующих нормативных требований охраны труда путем разработки и использования методов проектирования оснащения рабочих мест, производственных процессов, оборудования с учетом требований эргономики, обеспечивая исключение или снижение производственного риска непосредственно в месте его проявления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник.— М.: Логос, 2001.— 356с.
2. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды. М.: Архитектура-С, 2005. — 327 с.
3. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации».

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «ЭЛЕКТРОНИКА»

Силушкин С.В., Фомичев Ю.М., Цимбалист Э.И., Баранов П.Ф.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: slavasv@mail.ru

APPLICATION OF VIRTUAL INSTRUMENTATION IN THE COURSE «ELECTRONICS»

Silushkin S.V., Fomichev Yu.M., Tsimbalist E.I., Baranov P.F.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: slavasv@mail.ru

***Annotation.** The paper is demonstrated the opportunities of using virtual instrumentation technology to help students conduct experimental research by modern technologies in the electrical and electronic measurements training.*

Введение

Повсеместное внедрение в практику инженерного образования информационных образовательных технологий сдерживается отсутствием обеспеченности инженерных направлений программными продуктами, дидактических и методических рекомендаций и т.п., что также отражают авторы из МГТУ им. Н.Э.Баумана [1].

Учитывая современные требования к профессиональным навыкам выпускников ВУЗов, необходимо выделить из ожидаемых результатов обучения студентов компетенции в виде знаний, умений и навыков работы с современными аппаратно-программными средствами, в том числе с использованием технологии виртуальных приборов (ВП) в лабораторных циклах различных дисциплин.

Развитие современной техники и быстро изменяющиеся условия, в которых должен ориентироваться и разбираться выпускник, заставляет ВУЗы непрерывно адаптироваться к запросам промышленности. При этом лабораторная (экспериментальная) база ВУЗов, как правило, морально устаревает. Технология виртуальных приборов позволяет сократить этот разрыв и сэкономить значительные финансовые ресурсы, не снижая качества обучения. Мировая практика подтверждает устойчивую и усиливающуюся тенденцию продвижения виртуальных технологий в учебном процессе [2,3]. Одним из примеров таких технологий является программная среда LabVIEW компании National Instruments (США). Технология ВП и сопровождающее ее аппаратное обеспечение позволяют модернизировать учебные лаборатории гибким, программно перестраиваемым измерительным оборудованием. Такой подход позволяет модернизировать уже имеющиеся средства измерений, а также внедрять автоматизированные измерительные системы и станции для учебного процесса [4].

Применение технологий ВП в учебном процессе

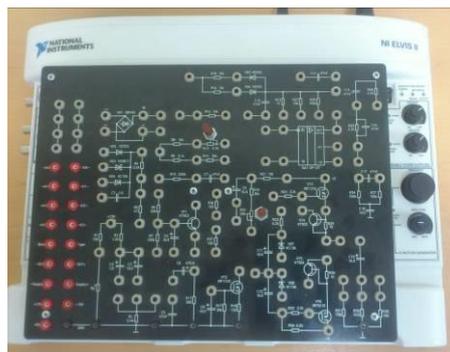
Кафедра КИСМ ИК в рамках Инновационной образовательной программы приобрела оборудование и программное обеспечение компании National Instruments (**LabVIEW** и специализированное приложение – среда схемотехнического моделирования и анализа электрических схем **Multisim 10**), на базе которых был реализован цикл лабораторных работ по курсу «Электроника». Сотрудниками кафедры разработано соответствующее методическое обеспечение [5, 6] и два лабораторных макета для проведения практических занятий на лабораторных станциях двух поколений NI ELVIS и NI ELVIS II (рис. 1). В пособии [6] авторами предлагается не только проведение физического эксперимента в ходе выполнения лабораторных работ, но и самостоятельной подготовкой к ним на основе проектирования электрических схем в Multisim 10.

Программно-аппаратная среда NI ELVIS предоставляет программное обеспечение, разработанное в среде LabVIEW, и аппаратуру сбора данных (платы сбора данных и пр.) для создания измерительных систем, обладающих функциональными возможностями комплекта привычных измерительных приборов. Технология ВП оперирует не с виртуальными, а с реальными физически существующими объектами электроники и имеет дело с реальными процессами, что выгодно отличает ее от виртуального моделирования. Немаловажно, что LabVIEW обеспечивает создание виртуальных измерительных приборов, используемых для различных измерительных задач, с последующей обработкой данных.

На кафедре КИСМ организовано проведение цикла лабораторных работ со студентами Института кибернетики, обучающимся по направлениям подготовки: «Стандартизация и метрология в приборостроении», «Управление в технических системах», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Информатика и вычислительная техника».



а)



б)

Рис. 1. Расположение объектов исследования аналоговой электроники на станции NI ELVIS (а) и NI ELVIS II (б)

Особое внимание при подготовке к работам уделено внеаудиторной работе студента, которая предполагает: изучение (повторение) теоретических положений изучаемой дисциплины или предшествующих дисциплин, на которые опирается планирование, постановка, проведение эксперимента и обработка его результатов; уяснение целей и задач лабораторной работы; понимание работы принципиальных схем эксперимента, методик получения требуемых характеристик и параметров (разработку схем и методик эксперимента при работе в режиме активного эксперимента); ответы на контрольные вопросы, поставленные в описании к работе; обработка результатов эксперимента и оформление отчета. Внеаудиторная подготовка студента к лабораторной работе должно формировать понимание технологии процесса эксперимента и ожидаемых результатов по разделам работы. Что достигается предоставленным свободным доступом к методическим материалам и возможностью проводить экспериментальные исследования самостоятельно.

Заключение

Разработанный и реализованный на базе NI ELVIS в Томском политехническом университете цикл лабораторных работ по аналоговой электронике может также использоваться для подготовки специалистов различных направлений. При этом студенты могут не только использовать готовые приложения, предоставленные для проведения экспериментов, но и самостоятельно разрабатывать ВП в среде LabVIEW.

Предлагаемые методические материалы позволяют выполнять лабораторные работы как на месте в лаборатории, так и дома в среде Multisim 10.

Так как цикл лабораторных работ выполняется на реальном оборудовании, а не только моделируется, то реализуется очень важный обучающий принцип – проведение физического эксперимента и получение действительных характеристик исследуемых элементов и схем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков А.А., Гастев С. Интегративно-аксиологический подход к конструированию учебных материалов, программ и курсов с применением новых информационных технологий в инженерном образовании. 1. Теоретические предпосылки. // Наука и образование, 2008. – URL: <http://technomag.edu.ru/doc/86287.html> (дата обращения: 22.02.2014).

2. Andria G., Baccigalupi A., Borsic M. and others have. Remote Didactic Laboratory «G. Savastano,» The Italian Experience for E-Learning at the Technical Universities in the Field of Electrical and Electronic Measurement: Architecture and Optimization of the Communication Performance Based on Thin Client Technology // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. – 2007. – V. 56. – № 4.
3. Ranaldo N., Rapuno S., Riccio M., Zoino F. Remote Control and Video Capturing of Electronic Instrumentation for Distance Learning // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. – 2007. – V. 56. – № 4.
4. Соловов А.В. Виртуальные учебные лаборатории в инженерном образовании // Индустрия образования. Выпуск 2. – М.: МГИУ, 2002. С. 386–392.
5. Цимбалист Э.И., Силушкин С.В. Исследование аналоговых схем в программно-аппаратной среде NI ELVIS: учебное пособие по электронике. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 270 с.
6. Цимбалист Э.И., Баранов П.Ф., Силушкин С.В., Фомичев Ю.М. Электроника. Часть I. Лабораторный практикум по аналоговой электронике в программно-аппаратной среде NI ELVIS II: учебное пособие по электронике. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 302 с.

**МОДЕРНИЗАЦИЯ И РАСШИРЕНИЕ ЛАБОРАТОРНО-АУДИТОРНОЙ БАЗЫ
КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Пак В.В.

Томский политехнический университет, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: pakvv@tpu.ru

**MODERNIZATION AND EXPANSION OF LABORATORY AND CLASSROOM FACILITIES
IS METHOD FOR THE IMPLEMENTATION OF MODERN TEACHING METHODS
IN ENGINEERING EDUCATION**

Pak V.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: pakvv@tpu.ru

***Annotation:** In this article we present examples of laboratory facilities they can improve individual work of students within the framework of problem-oriented system of teaching physics.*

В настоящее время выпускник технического университета должен быть профессионалом высокого уровня. Это требование, выдвигаемое современным обществом, заставляет обратить особое внимание на подготовку инженерного состава. Конкурентоспособный выпускник обладает высоким мастерством в своей профессии, способен легко осваивать новое оборудование и адаптироваться к различным условиям производства, решать поставленные задачи, анализировать решение и уметь оптимизировать его [1, 2].

Обеспечение такого уровня выпускников требует определённого подхода как со стороны преподавателя, так и со стороны обучающихся. Это может быть обеспечено посредством проблемно-ориентированного подхода в обучении физике. Примеры организации практических занятий приведены в работах Ларионова В.В., Зеличенко В.М., Тюрина Ю.И. [2, 3, 4]. Организация учебного процесса включает в себя как традиционную схему, так и «системное использование новых компьютерных технологий» [2].

Кафедра Общей физики даёт общеобразовательную подготовку будущим инженерам. В первые годы обучения мы стремимся создать у студентов прочный фундамент, на который в последующем легко и органично ложатся профессиональные и специальные знания. За последние годы значительно усовершенствовано учебное оборудование в лабораториях механики, электричества, оптики и атомной физики. Новые лабораторные установки базируются на современном оборудовании и позволяют реализовывать систему проблемного обучения физике как «обучение, в котором на основе интерактивного взаимодействия между субъектами учебного процесса, методиками и средствами обучения, оперативного управления этими ресурсами, их использования в целях повышения качества и эффективности обучения физике, обеспечивается исследовательская самостоятельная работа студентов. Базовым принципом такой работы является поисковая учебно-внедренческая совместная деятельность, ориентированная на овладение методами решения проблемных ситуаций, соответствующих актуальным задачам будущей специальности». [5]

Работы, выполняемые на этих приборах дают возможность обучающимся мыслить системно и широко; позволяют формировать умения и навыки работы с большими объёмами информации, прививают навыки решения нестандартных задач.

Примером является лабораторная работа «Определение скорости звука, распространяющегося в виде продольных и поперечных волн в твердых телах», которая прекрасно дополняет уже существующую: «Определение скорости звука, модуля Юнга и внутреннего трения резонансным методом». Ее выполнение сочетается с направлением и профилем специальности «Физика конденсированного состояния вещества».

Определение скорости звука, распространяющегося в виде продольных и поперечных волн в твердых телах, позволяет не только получить значения характерных величин для каждого материала, но и сравнить время прохождения продольных и поперечных волн в твёрдом теле, получить зависимость времени прохождения волны от размеров тела.

Ещё одна установка, пополнившая лабораторно-аудиторную базу кафедры общей физики – «Исследование поворота плоскости поляризации растворами сахара», знакомит студентов с оптически активными веществами и позволяет работать с растворами различных веществ и концентраций. Качественное изучение способности веществ поворачивать плоскость поляризации находит дальнейшее применение в физических исследованиях электронной структуры атомов, молекул и твердых тел.

Таким образом, работы позволяют глубоко изучить явление, рассчитать количественные характеристики для разных материалов в соответствии с целями. Кроме того, лабораторные установки очень наглядны и просты в обращении. Преподаватель получает возможность организовать самостоятельную работу студентов небольшими группами. Обучающимся задают начальные параметры, которые могут быть самостоятельно изменены в процессе выполнения работы после детального анализа

физического процесса. На данном этапе значимо умение обучающихся плодотворно работать с различными образовательными ресурсами. По окончании работы, студенты представляют подробный отчет, в котором описаны результаты, полученные в соответствии с различными начальными условиями, приводится обоснование применения ранее выбранных параметров и возможные пути их изменения.

Работы ориентированы на формирование системы необходимых профессиональных умений и навыков; воспитывают культуру проектной деятельности, позволяют продуктивно организовать самостоятельную работу студентов в рамках изучения курса общей физики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пак В.В. К реализации проблемно-ориентированной системы обучения физике в технических университетах // Высокие технологии, исследования, образование, финансы: Сборник статей XVI международной научно-практической конференции Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 31–33.
2. Ерофеева Г.В., Склярова Е.А. Профессиональная подготовка выпускника технического вуза по направлению «Физика» // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012, Вып. 5 (120) – С. 82-86.
3. Ларионов В.В., Тюрин Ю.И. Физика. Проблемно-ориентированная система обучения физике в техническом университете. Методика структурирования содержания задач и формирования идей на уровне проекта. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2010. – 194 с.
4. В.М. Зеличенко, В.В. Ларионов: О проблемно-ориентированном подходе к решению задач по физике в профильной школе и ВУЗе. Вестник ТГПУ.2009. Вып. 5. – С. 10–15.
5. Ларионов В.В., Поздеева Э.В., Толмачева Н.Д. Методические приемы реализации проблемно-ориентированного обучения физике в техническом университете // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6 (часть 3). – С. 744–748.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ NATIONAL INSTRUMENTS**

Баранов П. Ф., Горисев С.А., Ряшенцев И.В., Цимбалист Э.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: bpf@tpu.ru

**ORGANIZATION DESIGN ACTIVITY OF STUDENTS
USING TECHNOLOGY NATIONAL INSTRUMENTS**

Baranov P.F., Gorisev S. A., Riashentsev I. V., Tsimbalist E. I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia Таюрская, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: bpf@tpu.ru

***Annotation.** The benefits of using in the educational process of virtual laboratories are presented. Describes the benefits of the use of graphical programming environment LabVIEW National Instruments company to organize project activities students.*

Организация учебной деятельности студентов в университете должна базироваться на системном внедрении информационно-коммуникативных технологий. В настоящее время ситуация в этом вопросе кардинально изменяется благодаря активному продвижению информационных технологий, одним из аспектов которой является система управления обучением Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

Полноценное использование информационных технологий позволяет обеспечить новую парадигму в подсистеме взаимодействия основных действующих лиц процесса образования – преподавателя и студента. Основой такого сотрудничества является единство целей. Базой для сотрудничества является коммуникация. Для того чтобы сотрудничество было результативным, необходимо сделать эффективной коммуникацию, что, в свою очередь, может быть достигнуто только в том случае, если каждый участник взаимодействия положительно мотивирован и будет придерживаться определенных правил.

О том, как рационально распределить обязанности между преподавателем и обучающимися, очень поучительно говорил немецкий педагог 19 века А. Дистервег. Он считал, что плохой учитель преподносит истину, а хороший – учит ее находить.

К сожалению, в большинстве своем внедрение информационных технологий пока осуществляется несистемно, в результате чего является малоэффективным.

Системность внедрения предполагает обязательную постановку целей и задач, выбор инструмента, реализацию поставленных задач, оценку результатов, постановку новых целей и задач и/или корректировку старых. Все это осуществляется на основе внедрения активных и интерактивных методов обучения, проектно-организованных и проблемно-ориентированных образовательных

технологий, ведущих к формированию творческого и инновационного мышления, а также индивидуализации обучения наряду с обучением работать в команде.

Главной составляющей этапа реализации задач является постоянная техническая и методическая поддержка процесса обучения.

Методическая поддержка касается организации учебного процесса: от требований и рекомендаций ФГОСа и ООП до рекомендаций по ведению учебного процесса в рамках электронного обучения.

Техническая поддержка предполагает создание виртуальных лабораторий по различным дисциплинам для организации проектной деятельности студентов.

Под виртуальной лабораторией следует понимать аппаратно-программный инструментарий, используемый в качестве объектно-ориентированной информационной среды для эффективного интерактивного взаимодействия пользователя со средой моделирования. С точки зрения подготовки инженеров, виртуальные лабораторные работы можно рассматривать как метод моделирования деятельности будущего специалиста, в которой формируется его научно-исследовательская компетентность.

К достоинствам использования в учебном процессе виртуальных лабораторий можно отнести следующие:

1. Повышение качества обучения за счет увеличения доли самостоятельного освоения материала и индивидуализации работы студента.
2. Низкая стоимость виртуальных приборов по сравнению со стоимостью реальных лабораторных установок и других программных продуктов.
3. Доступность дистанционной виртуальной лаборатории в любое время для всех структурных подразделений университета, а также индивидуально для студентов, имеющих домашний компьютер и выход в Интернет.
4. Автоматизация процесса проверки лабораторных работ преподавателем.
5. Возможность работы с приборами и явлениями, недоступными в обычной лаборатории.
6. Уменьшение вероятности поломки или неисправности средств измерений, что обеспечивает безопасную работу с приборами.

Для полноценной организации учебного процесса Интернет обучения при реализации проектной деятельности студентов в ТПУ разработан и развивается программно-технический комплекс сетевых лабораторных практикумов удаленного доступа e-llt.lcg.tpu.ru (e-llt) на основе интеграции системы управления Интернет обучением – Moodle и среды графического программирования инженерных приложений – LabVIEW фирмы National Instruments [1].

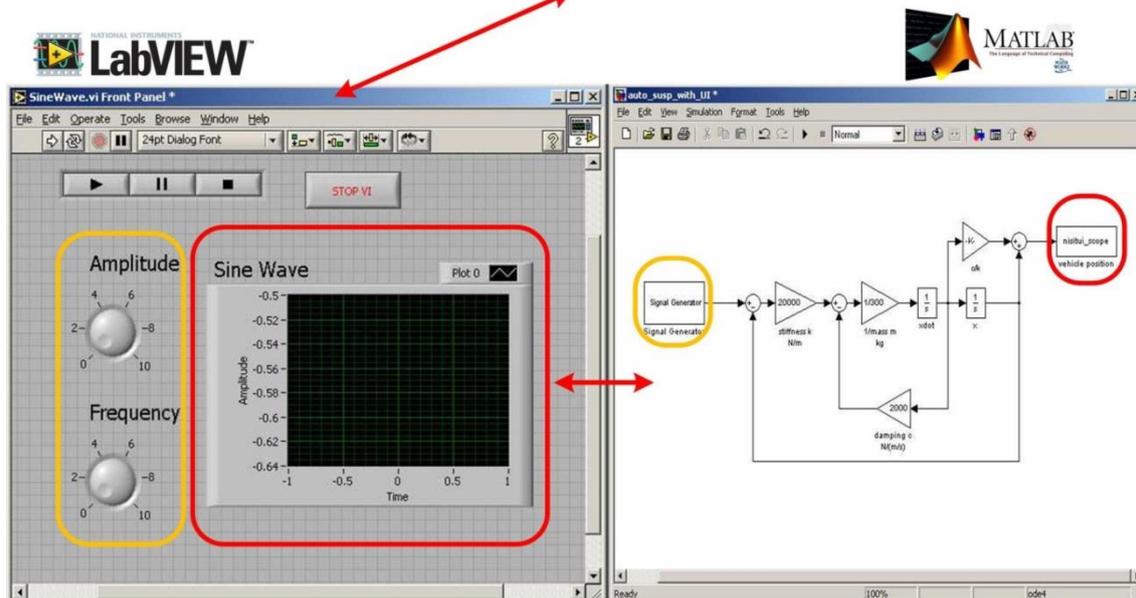


Рис. 1. Структура комплекса для организации проектной деятельности студентов

Система LabVIEW является программно-технологической основой создания, функционирования и проведения, собственно, процесса экспериментальных исследований на моделях различного уровня (математическое моделирование на основе технологий виртуальных приборов – VI, а также интеграции VI с реальными физическими объектами).

Преимуществом использования среды программирования LabVIEW является возможность ее программной интеграции с другими инструментами инженерной деятельности, такими как Matlab, Solid Works, Multisim и др. [2–3]. То есть появляется возможность создания виртуальных лабораторий для организации проектной деятельности студентов с использованием практически всех современных инженерных программных комплексов с единообразным интерфейсом пользователя и методической поддержкой.

Опыт, приобретенный при использовании сетевых лабораторных практикумов удаленного доступа, позволяет утверждать, что повсеместное использование электронных технологий в организации самостоятельной работы студентов в ТПУ позволит в значительной степени интенсифицировать процесс их обучения и повысить его качество.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. National Instruments: Test, Measurement, and Embedded Systems [Электронный ресурс]: 2014. – URL: <http://www.ni.com/> (дата обращения: 10.02.2014).
2. Using LabVIEW and Matlab [Электронный ресурс]: 2014. – URL: http://www.ni.com/pdf/seminars/pt/seminario_labview_matlab.pdf (дата обращения: 12.02.2014).
3. NI LabVIEW SoftMotion for SolidWorks [Электронный ресурс]: 2014. – URL: <http://www.solidworks.com/sw/products/details.htm?productID=570> (дата обращения: 21.02.2014).

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ»**

Космынина Н.М.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail kosm_nm@tpu.ru

**PRACTICE-ORIENTATION TEACHING OF STUDENTS ON THE DISCIPLINE
«OPERATING MODES AND EXPLOITATION OF THE POWER PLANTS
AND SUBSTATIONS EQUIPMENTS»**

Kosmyнина N.M.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail kosm_nm@tpu.ru

***Annotation.** The report deals with the problems related to preparation of personnel for power engineering. The Russian power engineering companies need in experienced personnel. The implementation of practice - orientation teaching is considered on example of one discipline.*

Современное состояние электроэнергетики России характеризуется серьезными проблемами в сфере подготовки технических специалистов, что требует пересмотра традиционного образования, ориентированного на учебные объекты. В соответствии с учебными планами направления 140400 Электроэнергетика и электротехника для студентов Энергетического института Томского политехнического университета (ЭНИИ ТПУ) запланировано прохождение производственной практики в 6 семестре бакалаврской подготовки и во 2 семестре магистерской подготовки. Как правило, студенты ЭНИИ проходят производственные практики на предприятиях Единой энергосистемы России: на тепловых электростанциях (например, Гусиноозерская ГРЭС, Назаровская ГРЭС, Сургутская ГРЭС-1), на гидравлических электростанциях (например, Красноярская ГЭС, Саяно-Шушенская ГЭС), на атомных электростанциях (например, Смоленская АЭС, Белоярская АЭС), а также на подстанциях энергосистем России. Обязательным элементом прохождения практики является сбор материалов по действующему энергетическому и электротехническому оборудованию предприятий энергосистем: турбогенераторам, гидрогенераторам, силовым трансформаторам, двигателям, электрическим аппаратам, принципиальным схемам электроснабжения внешних и внутренних потребителей. Богатейший фактический материал может быть использован для различных видов аудиторной и внеаудиторной работы студентов. В данном докладе представлен один из примеров использования материалов производственных практик для изучения технической дисциплины.

Основной целью дисциплины «Режимы работы и эксплуатация основного оборудования электростанций и подстанций» является подготовка студентов для решения задач, связанных с анализом действующего электрооборудования и разработкой предложений, повышающих эффективность

эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем. В состав дисциплины входят все виды занятий (лекционные, практические, лабораторные), а также курсовой проект. Лекции посвящены изучению и осмыслению нормативных документов по эксплуатации [1,2] с акцентом на теоретические сведения, на основании которых они выработаны. Практические и лабораторные занятия – разбор задач, возникающих при эксплуатации электрооборудования: анализ структурных схем для выдачи мощности внешним и внутренним потребителям; исследование режимов турбогенераторов; анализ режимов работы силовых трансформаторов; исследование эксплуатационных режимов конденсационных и теплофикационных электростанций с разнообразной структурой; разбор режимов коротких замыканий; оценка схем электрических соединений распределительных устройств

Наличие фактического материала, собранного во время производственных практик, позволяет построить курсовое проектирование по следующим принципам.

1. Объектами исследований являются действующие электростанции, входящие в состав ЕЭС России.
2. Обеспечивается свободный доступ к главным схемам электростанций: все материалы переданы в фонд читального зала курсового и дипломного проектирования научно-технической библиотеки Томского политехнического университета. Фонд постоянно пополняется [3].
3. Используется командный (бригадный) метод выполнения, в виду большого объема фактического материала.
4. Для проведения электроэнергетических расчетов применяются программы, как разработанные автором и зарегистрированные в качестве программных продуктов [4], так и расчетные комплексы, используемые проектными учреждениями и соответствующими отделами энергосистем.
5. Организация защиты курсового проекта предусматривается в виде публичного выступления в рамках 2-ой конференц-недели, предусмотренной в линейном графике учебных занятий.

Предложенный подход к изучению дисциплины "Режимы работы и эксплуатация основного оборудования электростанций и подстанций" полностью соответствует принципам CDIO и позволяет подготовить студента к комплексной инженерной деятельности, способствует формированию профессиональных и личностных качеств, межличностных умений при проектировании и анализе электроэнергетических объектов [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: НЦ ЭНАС, 2004. -262 с.
2. Правила устройства электроустановок / Министерство энергетики Российской Федерации. - 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. - 156 с.: ил..
3. Космынина Н. М., Цурцумия Р. Р. Читальный зал курсового и дипломного проектирования НТБ ТПУ как участник учебного процесса в вузе // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции, Томск, 26-30 Марта 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - С. 120-122.

4. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ) / И. А. Абрашкина [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); под ред. А. И. Чучалина. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 205 с.: ил.
5. Космынина Н.М. Методические материалы для курсового проектирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: \\enin.tpu.ru\StudentsData\ForStudents\Космынина\Lab_Kurs\ТЕС

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ
К ПЕРЕХОДУ НА ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Шерстнёва А.И., Имас О.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050,
E-mail: sherstneva@tpu.ru

READINESS OF FOREIGN STUDENTS ANALYSIS TO E-LEARNING

Sherstnyova A.I., Imas O.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,
Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050
E-mail: sherstneva@tpu.ru

***Annotation.** The readiness of foreign students to study by e-learning is considered in the article. E-learning is regarded by National Research Tomsk Polytechnic University like much promise direction of education. This system of education supposes self-study of students using electronic teaching textbooks prepared by teachers. Authors describe experiment that was made to estimate the level of self-dependent work of foreign students. Observational results show deficient level of motivation, orderliness and responsibility of freshmen. On the basis of the results authors suggest the conclusions and the guidelines about actions and organizational steps, which could increase readiness of foreign students to e-learning transition.*

Международные аналитики предполагают, что к 2020 году более половины курсов, преподаваемых в системе высшего образования, будут переведены на платформу электронного обучения. В России развитие данного направления поддерживается также на уровне федеральных законов в образовании [1]. На сегодняшний день потребителями образовательных услуг уже активно используются международные межвузовские платформы [2,3]. Примером успешной реализации данного направления в обучении является международное сообщество OpenCourseWare Consortium. В его состав входят более 100 университетов и колледжей, предоставляющих бесплатные web-ресурсы по более чем 6500 курсам. В соответствии с мировыми тенденциями, в «дорожную карту» Томского политехнического университета внесены положения по развитию электронного обучения с 2014 года. Переход к технологиям электронного обучения предполагает значительное увеличение доли самостоятельной

работы студентов. При этом необходимо оценить готовность студентов к такой системе, так как самостоятельное изучение дисциплин требует высокой самоорганизации, мотивированности, умения находить информацию и способности работать без помощи преподавателя. Особенно важно проанализировать готовность иностранных студентов к увеличению доли самостоятельной работы и ответственности за свое образование, так как их отношение к процессу обучения в силу различия систем образования, уровня начальной подготовки, особенностей менталитета может оказаться не таким, как ожидается [4].

Для изучения данной проблемы иностранным студентам первого курса, в рамках дисциплины «Математика», на самостоятельное изучение была предложена одна небольшая тема. Затем проводилась контрольная работа. Чтобы подчеркнуть значимость и необходимость освоения данной темы, были поставлены условия допуска к экзамену по математике только в случае положительной оценки за контрольную работу. Во время выполнения данной работы разрешалось использовать любую литературу, подготовленную студентами, а также любые интернет-источники. Занятие проводилось в аудитории, где каждое рабочее место было оборудовано компьютером с возможностью выхода в интернет.

На завершающей стадии самостоятельного изучения темы – контрольной работе – наблюдалось следующее: более 10% из числа испытуемых опоздало к началу пары, опоздание составляло 15-20 минут; только два студента использовали альтернативные сайты, остальные ограничились источником, указанным преподавателем; никто не пользовался классическими учебниками и справочниками, только учебным пособием, разработанным специально для иностранных студентов; ряд студентов не имели представления даже о заданной теме; ряд студентов не делали попыток выполнять задания, сидели в ожидании окончания занятия или активно общались в социальных сетях. Помимо негативных наблюдений следует отметить явные положительные факторы: часть студентов провели серьезную подготовительную работу, все необходимые данные выписали в рабочую тетрадь, тем самым сократив время на поиск информации, и выполнили все задания.

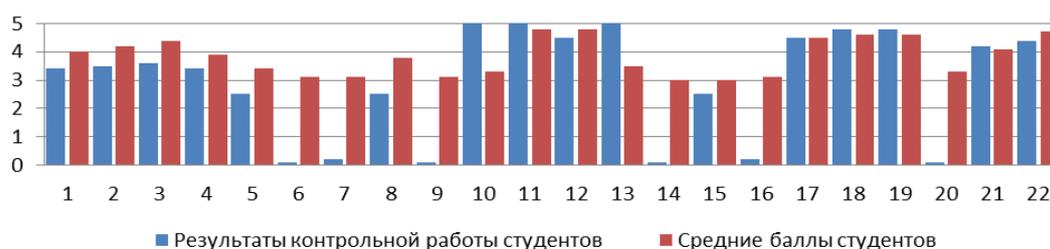


Рис. 1. Сравнение оценки экспериментальной контрольной работы со средним семестровым баллом.

На рисунке 1 приведены баллы за проведённую контрольную работу и средний балл за текущие семестровые контрольные работы. Как видно из рисунка, студенты, показавшие несостоятельность при самостоятельном изучении материала, также имеют невысокий средний балл за контрольные работы. Однако, благодаря многократной проработке заданий и примеров на практических занятиях, эти студенты всё же смогли показать хотя бы удовлетворительный результат по текущим работам. Если же исключить аудиторную работу, обеспечиваемую опытными преподавателями, то успеваемость существенно упадёт, что приведёт к образованию задолженностей ряда студентов, неудовлетворительной сдаче экзаменов и, как следствие, исключению из высшего учебного заведения.

Таким образом, результаты проведённого эксперимента показывают, что многие иностранные студенты не готовы к самостоятельному обучению. Это связано: а) с недостаточно хорошим базовым образованием, б) отсутствием навыков самостоятельной работы, в) немотивированностью, г) непониманием необходимости самообразования. Для достижения эффективности электронного обучения необходима развитая система поощрения и наказания. Причем, для ее действенности важнейшим фактором является неотвратимость как одного так и другого. Кроме того, необходимо участие преподавателя в организации самостоятельной работы студента: наличие качественного учебно-методического обеспечения дисциплин, чёткий календарный график учебного процесса, сопровождаемый жёстким контролем своевременного выполнения всех видов работ, регулярные консультации с преподавателями и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148547
2. Coursera Inc. [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.coursera.org> – 06.02.2014
3. OpenCourseWare Consortium [Электронный ресурс] // Official website OpenCourseWare Consortium. URL: <http://www.ocwconsortium.org> – 06.02.2014
4. Китайские, вьетнамские, монгольские образовательные мигранты в академической среде: Коллективная монография / Под науч. Ред. Е.Ю. Кошелевой. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С.385–394.

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Лисичко Е.В., Постникова Е.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: elena_lis@mail.ru

ON THE QUESTION OF FORMATION OF STUDENTS ' READINESS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN THE PROCESS OF STUDYING PHYSICS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

Lisichko E.V., Postnikova E.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: elena_lis@mail.ru

Annotation. The article discusses the model of formation of readiness of students for future professional activities on the basis of project-oriented approach, the functioning of which is ensured by a complex of pedagogical conditions.

В современных условиях развития общества, совершенствования технологий производства и глобализации экономики к подготовке инженеров предъявляются новые требования. Работодатели наряду с

профессиональными знаниями и умениями сегодня ценят новые способности: умение работать в команде, творческий подход к решению производственных задач, умения постоянно учиться и адаптироваться к переменам, ответственность за выполненную работу. Наиболее перспективными в плане повышения эффективности инженерно-технического образования становятся механизмы интеграции инженерного образования с фундаментальной наукой и производством, в которых на первое место поставлены наука, техника, технология, а подготовка студентов базируется на включении их в исследования, проектные и учебно-технологические разработки. Обучение физике в техническом университете осуществляется на первом – втором курсе. Именно физика дает фундаментальные знания, раскрывающие всю совокупность закономерностей природы. В настоящее время проявилась необходимость расширения роли физики в плане формирования готовности студентов к профессиональной деятельности. Успешность интеграции фундаментальной и профессиональной подготовки определяет понимание сущности готовности к профессиональной деятельности. Для решения проблемы формирования готовности студентов технического вуза к профессиональной деятельности при изучении фундаментальных дисциплин разработана модель и сформулированы педагогические условия, обеспечивающие ее функционирование [1]. На наш взгляд, студент будет подготовлен к будущей профессиональной деятельности, если он освоит проектные технологии по применению фундаментальных знаний при решении задач по профилю будущей профессиональной деятельности. Для этого должны быть устранены основные недостатки традиционного обучения, связанные с неэффективностью управления познавательной деятельностью студентов. Устранение недостатков будет более эффективно при использовании интерактивных методов обучения, в которых используется комплекс средств педагогического воздействия. Для эффективного функционирования модели формирования готовности студентов к будущей профессиональной деятельности нами выявлены следующие педагогические условия: осуществление многоуровневого мониторинга формирования готовности студентов технического вуза к профессиональной деятельности в процессе изучения физики посредством информационных и коммуникационных технологий; включение элементов профессиональной деятельности при формировании проектных заданий в процессе изучения физики; обеспечение участия преподавателя физики и преподавателей профильных дисциплин в проектной и аналитической деятельности студентов.

Включение элементов профессиональной деятельности на основе применения проектных технологий для решения задач с профессиональной направленностью в курсе общей физики осуществляется с использованием проектно-ориентированного подхода к обучению студентов технического вуза. Под проектно-ориентированным подходом к обучению студентов технического вуза мы понимаем такой подход в обучении, основой которого является самостоятельная проектная деятельность студента, ориентированная на разрешение проблемных ситуаций, выявленных на основе взаимосвязи фундаментальных и профильных дисциплин. Для реализации данного подхода студентам предъявляются физические задачи с профессиональной направленностью. В процессе анализа формируются идеи решения физических задач через выполнение частных проектов, которые в дальнейшем сводятся в единый проект. При введении проектно-ориентированного подхода необходимо осуществлять: поэтапное обучение студентов проектной деятельности в процессе обучения физике, выявление личностных особенностей студентов, формирование умения работать самостоятельно, а также умения решать проблемы в команде. На первом, препедевтическом этапе, осуществляется раскрытие специфики

проектной деятельности и ее значение для профессиональной деятельности инженеров. На втором осуществляется обучение индивидуальной проектной деятельности. Преподавателю необходимо дать возможность каждому студенту реализовать себя в процессе обучения физике, понять ее фундаментальное предназначение для дальнейшего овладения будущей специальностью, научиться применять физические знания в ходе дальнейшей профессиональной деятельности. На третьем этапе осуществляется обучение студентов групповой проектной деятельности. Преподавателю необходимо научить студентов работать в команде, творчески подходить к решению профессиональных задач. Переход к самостоятельной проектно-ориентированной деятельности студентов должен осуществляться в системе «студент – преподаватель физики, преподаватели профессиональной дисциплины», так как данное согласование организации деятельности студентов со стороны преподавателей физики и профильных дисциплин способствует выявлению всех наиболее актуальных вопросов, которые в дальнейшем будут являться составной частью профессиональной деятельности специалиста. Внедрение предложенной модели при изучении физики студентами технического университета должно способствовать повышению уровней усвоения теоретического материала, профессионально-ориентированных проектных умений, повышение мотивации к профессиональной деятельности [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ларионов В.В., Лидер А.М., Лисичко Е.В., Непрерывный образовательный процесс на основе проектно-ориентированного обучения // Высшее образование в России. – 2011. – № 4. С. 46–51.
2. Ларионов В.В., Лисичко Е.В., Твердохлебов С.И. Опыт проектно-ориентированного обучения физике студентов электротехнического института ТПУ // Физическое образование в вузах. – 2009. – Т. 15. – № 2. – С. 33–42.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПЕРЕДОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Першина А.П., Ефимова Л.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: pap@tpu.ru

A STUDY OF THE BASIC ELEMENT OF THE EDUCATIONAL PROGRAMS OF ADVANCED TECHNICAL COLLEGE

Pershina A.P., Efimova L.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: elena_lis@mail.ru

Annotation. A new concept of using modern educational technology to the development of the creative potential of the students, for example, the "study of teaching management systems".

Образовательные программы любого ВУЗа должны разрабатываться и реализовываться на основе современных образовательных технологий, представляющих собой системный метод создания, применения и определения всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических, человеческих ресурсов и их взаимодействия. Конечной целью образовательных технологий является повышение эффективности образовательного процесса, гарантированное достижение запланированных результатов обучения.

Концепция творческого подхода к образованию студентов в ВУЗе стала возможной в последнее время благодаря созданию и развитию технической среды, комплекса автоматизированных средств, оснащению компьютерных классов, развитию новейших научных знаний. Добавление в учебные планы новых дисциплин, таких как «Творческий проект», «Введение в инженерную деятельность», «Учебно-исследовательская работа студентов» и т.п., отражает одно из направлений развития образовательных технологий и соответствует расширению набора моделей обучения. Более действенных результатов в развитии творческого потенциала студентов можно достичь путем усовершенствования процесса обучения в рамках любой дисциплины. Это предполагает внедрение в процесс обучения элементов прикладного исследования (решение конкретных задач, максимально приближенных к реальной жизни) и поискового исследования, направленного на отыскивание путей решения, основанных на научных знаниях, выбора оптимального решения, позволяющего получить наилучшие результаты [1].

Рассмотрим использование современных образовательных технологий на примере преподавания дисциплины «Исследование систем управления», представляющей собой специальный курс, раскрывающий методологию и организацию проведения исследовательской работы практически в любой сфере деятельности человека. Учебный курс "Исследование систем управления" не только формирует научное представление об исследовательской деятельности, но и содержит практические рекомендации по ее методологическому обеспечению, организации и планированию.

Логика построения этого курса предполагает теоретический курс, включающий в себя рассмотрение ключевых определений и категорий, связанных с пониманием роли, значения и методологии исследовательской деятельности в управлении, изучение специфических методов исследования, наиболее эффективных применительно к системам управления.

Кроме того, курс включает вопросы практического содержания, отражающие процесс обследования и моделирования предметной области, выявление проблем, выбор, планирование и организацию исследования, оценку результатов, разработку конкретных практических рекомендаций. Эффективности освоения курса в значительной степени способствует образовательный ресурс кейс-метода (Case Study), который представляет собой описание практической ситуации, содержащей некоторую проблему, требующую разрешения. Кейс-метод — это действенная техника обучения, использующая описание ситуаций, максимально приближенной к реальности. В нашем случае, каждый студент выбирает индивидуальную тему в виде определенной предметной области, например, «Частное предприятие по прокату автомобилей». Путем выполнения самостоятельной работы студенты исследуют соответствующую систему управления как виртуальное предприятие с привлечением всех доступных информационных ресурсов, и выполняют ее общее описание и моделирование (рис. 1).



Рис. 1. Модель предметной области

На данном этапе могут быть полезны ролевые игры, анализ ситуаций и проблемные семинары. Распределение ролей позволяет студентам моделировать профессиональную деятельность, задавая самостоятельно начальные условия, возвращаясь к ним и уточняя. Это так называемый модельный метод обучения, поскольку в план практических занятий включается обсуждение результатов самостоятельной работы с разнообразными информационными ресурсами. По определению — эти занятия представляют собой модельные семинары и конференции. Кроме того, данный метод позволяет развить командные формы работы.

Следующий этап исследования системы управления заключается в анализе информационных потоков, циркулирующих внутри системы управления. Данная методология исследования имеет большое практическое значение в реальной жизни. Как правило, любое солидное предприятие имеет службу контроллинга, призванную формировать и анализировать информационные потоки. Целью исследования информационных потоков является разработка трехуровневой модели ANSI/SPARC на основе концептуального анализа (выявлении общностей и сущностей системы управления и разработке диаграмм информационных потоков на основе методологии IDEF0) и логического анализа (формировании информационной структуры систем управления в виде совокупности взаимосвязанных массивов данных, характеризующихся целостностью, многоаспектным доступом и минимальной избыточностью). Особое значение в курсе «Исследование систем управления» имеет образовательный ресурс, называемый методом проектов, позволяющий получить наилучшие результаты в ходе выполнения исследовательских, творческих задач, которые наилучшим образом реализуются в рамках дисциплины «Исследование систем управления».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фрейдина Е.В. Исследование систем управления: Учебное пособие для вузов / 3-е изд., стереотипное. – М.: Омега-Л, 2010. – 368 с.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Коваленко А.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: KovalenkoAV47@mail.ru

ORGANAZATIONAL FORMS OF INTERDISCIPLINARY ACTIVE EDUCATION

Kovalenko A.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: KovalenkoAV47@mail.ru

Annotation. Interdisciplinary way of organizing modern higher educational process is being increasingly realized in practice. Interdisciplinary projects and role plays are more actively used in the educational process, cooperation of departments and teachers working with a common educational curriculum.

Практическая ориентированность современного российского образования, способность использовать присвоенное знание в практических социальных условиях проявляются как компетентностная составляющая профессионала. Действительно, современное высшее образование не может быть исследованным в ракурсе либо формализованного знания, либо только как практическая технология производственного процесса.

Междисциплинарность как один из принципов интеграции образовательной деятельности в современном мире определяет основные направления преобразования содержания и технологии высшей российской школы. Сама организация общих образовательных программ по направлениям носит междисциплинарный характер, который актуализируется в формулировании результатов обучения. Однако, структура учебных планов осталась ориентированной на узкопредметное содержание учебных дисциплин.

Для устранения прямых повторов в содержании учебных дисциплин методически грамотные преподаватели пытаются, опираясь на принцип преемственности образования, по личной инициативе вести переговоры по координации предметного содержания. Данный процесс идёт не только между преподавателями, исполняющими учебные дисциплины в последовательном порядке, но и в параллельном образовательном поле. Таким образом, в университетской среде фрагментарно реализуется практика междисциплинарного образования на уровне здравого смысла.

Дисциплинарно выстроенное образование сегодня начинает препятствовать внедрению инновационных содержания и технологий образования, поскольку новая парадигма образовательной деятельности развивается в контексте стандартов CDIO. Развивающееся инновационное производство выстроено в пространстве взаимосвязей, в которых переплетаются научные школы фундаментальных, технических, социально-гуманитарных и других предметных областей познания постоянно изменяющегося окружающего мира.

Одними из ведущих положений организации обучения CDIO являются требования

интегрированного характера учебных заданий и необходимость организации обучения, основанного на активном практическом подходе. [1]

На конкретных кафедрах накапливается опыт организации учебного процесса по новым требованиям. Так на кафедре социологии, психологии и права в течение нескольких лет реализуются междисциплинарные проекты, которые студенты выполняют, начиная с учебной дисциплины «Введение в специальность» и заканчивают на последнем курсе обучения в виде итогового проекта. Этапами междисциплинарного проекта являются расширяющие его структуру блоки по учебным дисциплинам постепенно дополняющие проект своим содержанием (Введение в специальность + Теория организации + Менеджмент + Организационное проектирование + Организационное поведение + Бюджетное планирование + Бухгалтерский учёт + Управление персоналом + Документационное обеспечение управления и т.д.). Результатом становится практический системно-организованный проект организации, предприятия малого бизнеса, не только в форме бизнес-плана. Следует подчеркнуть, что студенты публично защищают разворачивающийся проект на каждом его этапе.

Вторым направлением является интеграция социально-гуманитарного содержания образования и инженерно-технического. Здесь в практике обучения преобладают междисциплинарные мини-проекты. Например, на направлении «Дизайн» изучается курс «Делопроизводство», результатом обучения будет интегрированный мини-проект, который содержит полное документационное обеспечение для коммерциализации студенческого дизайнерского проекта, продвижения на получение гранта, участия в конкурсах, организации выставочной презентации, спонсорской поддержки. В порядке исключения данные индивидуальные проекты могут стать объектом публичного экзаменационного оценивания по учебной дисциплине «Делопроизводство».

Новой формой организации междисциплинарного обучения становится деловая игра, направленная на практическое взаимодействие студентов, обучающихся на гуманитарных и технических направлениях. Совместная деловая игра студентов кафедр биотехнологии и органической химии и истории и регионоведения (Таможенное дело) направлена на развитие практических владений алгоритмами профессиональной деятельности. Содержание игры отражает профессиональные позиции студентов в практической ситуации задержания медикаментов (подозрение на контрафакт), оформления документов на лабораторную экспертизу, проведение экспертизы, оформление акта экспертизы, презентация результатов игры. Сценарий игры создают студенты при консультативной поддержке преподавателей. Деловая игра может проходить на конференц-неделе как демонстрация практических компетенций студентов в рамках самостоятельной работы.

Таким образом, процесс внедрения в образовательную практику междисциплинарного обучения активизируется и приобретает практические очертания развития способностей студентов к практической деятельности как реального результата компетентностного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание /Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ
В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Шестакова В.В., Бельская Е.Я.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: shestakova@tpu.ru

**DEVELOPMENT OF CREATIVE POTENTIAL OF THE STUDENTS
IN THE TEACHING AND RESEARCH WORK**

Shestakova V.V., Belskaja E.J.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: shestakova@tpu.ru

***Annotation.** The article gives the description of the experience of creative projects the students in the Energy Institute. The authors present the problems associated with the design and offer a solution. The authors propose the themes, which make it possible to develop the creative potential of students. The article gives the enumeration of the devices, made by students by hand.*

Введение в учебный план первого, второго курсов дисциплины «Творческий проект» предоставило еще одну прекрасную возможность для развития творческого потенциала студентов на начальном этапе обучения. Однако, как показал опыт двух лет, реализация этой возможности сталкивается с определенными трудностями.

Одна из главных проблем при руководстве творческими проектами связана с большим количеством студентов. После прочтения вводных лекций по всем профилям ЭНИН более 100 студентов первого и второго курсов пожелали выполнять творческий проект на кафедре электроэнергетических систем (ЭЭС). Преподавателей кафедры, которым поручена данная нагрузка, всего трое. Возникает закономерный вопрос: как обеспечить высокое качество выполнения творческих проектов при таком большом количестве студентов? Авторы предлагают способы организации проектирования, применяющиеся на кафедре ЭЭС, и показывающие хорошую эффективность.

Первый шаг к выполнению качественных проектов – составление списка возможных тем проектирования по профилям кафедры ЭЭС (три профиля). При этом должно выполняться четыре основных требования: соответствие тем уровню подготовки студентов начальных курсов; учет знаний, которые студенты получают при изучении новых дисциплин во 2-м, 3-м, 4-м семестрах; связь тем с проблемными вопросами энергетики; простая объемная формулировка, предоставляющая широкий простор для творчества. Например, тема «Принцип работы реле РТ-40», безусловно, не представит особых трудностей для понимания, для этого достаточно знать закон электромагнитной индукции. Но и особой пользы выполнение такой работы студенту не принесет. Тема сформулирована слишком узко,

посвящена устаревшему устройству, не дает возможности для творчества. Если же сформулировать ее так: «Принципы выполнения релейной защиты», то снимаются все перечисленные недостатки.

Приведем еще один пример, поясняющий методику работы со студентами. Допустим, три группы студентов выбрали одинаковую тему: «Объединенная энергосистема Сибири: история и перспективы». В Интернете имеется огромное количество информации по этой тематике. Как показывает педагогический опыт авторов, стандартный реферат, выполненный студентами полностью самостоятельно, без консультаций с руководителем, представляет собой 60-70 страниц текста, скопированного из статей в Интернете и структурированного весьма условно. Весьма вероятно, что у всех трех групп рефераты будут очень похожи. Польза от выполнения такой работы оставляет желать лучшего. Напротив, она даже вредна. У студента начинает формироваться убеждение, что для выполнения творческого исследования достаточно найти чужой подходящий материал и представить его как результат собственной работы. Речь не идет о «дурных наклонностях», подавляющее большинство наших студентов желают честно учиться и работать. Задача преподавателей заключается в том, чтобы направить энергию и энтузиазм студентов в нужное русло, помочь сориентироваться. Для этого необходимо каждой группе студентов выдать свой план работы. Например, первая группа может работать по такому плану. Во-первых, найти информацию о самой первой электростанции за Уралом. В каком городе Сибири была впервые применена электрическая энергия для освещения улиц? В Красноярске, в Томске, в Иркутске,....? Во-вторых, изучить историю возникновения и быстрого ухода со сцены «домовых» электростанций, предназначенных для электрификации отдельных домов богатых горожан. На основании изученной информации перейти в заключительной части реферата к серьезному вопросу: почему во всем странах мира существует тенденция к укрупнению энергосистем. Сначала начали объединяться станции в одном регионе, потом электростанции разных городов, потом стран. Сегодня уже никого не удивит перспективой объединения энергосистем целых континентов. Туманные, абстрактные фразы о повышении надежности электроснабжения не учитываются. Заинтересованным студентам выдается следующая порция информации, которая позволит им оперируя конкретными цифрами доказать слушателям, что совместная работа двух электростанций эффективнее работы двух не связанных электростанций. Второй группе можно предложить изучить возможные варианты будущего ОЭС Сибири и так далее.

При разработке тем были предусмотрены также практические работы. Они заключаются в изготовлении моделей реальных устройств энергетики. На кафедре ЭЭС отработаны технологии изготовления некоторых устройств электроэнергетики: двигатели, котел, турбина. Большой популярностью пользуется тема «Расчет и изготовление трансформатора». Материальные затраты на материалы для изготовления всех устройств составляют не более 300-500 рублей. Паяльники, пассатижи, ножницы по металлу предоставляются студентам в лабораториях ЭНИН. За два года студентами кафедры ЭЭС были изготовлены модели котла, турбины, двигателя постоянного тока, асинхронного двигателя, синхронного двигателя и осуществлен их успешный запуск в лабораториях ЭНИН. Автор разработанных технологий доцент кафедры ЭЭС В.В. Шестакова (при поддержке профессора кафедры ЭЭС Р.А. Вайнштейна).

Качество выполнения творческих проектов, по мнению авторов, можно оценивать по двум пунктам: количество студентов, пожелавших после прослушивания обзорной лекции выполнять проект

на кафедре; дипломы, полученные студентами за творческий проект на конкурсах и конференциях различного уровня.

В 2013 г. на кафедре ЭЭС выполняли творческий проект около 15 «чужих» студентов, относящихся к другим кафедрам. Одна из работ, выполненная студентом первого курса, «Изготовление модели синхронного двигателя» была отмечена дипломом первой степени на конкурсе, организованного РНК СИГРЭ в ТПУ.

В заключение авторы хотели бы отметить, что при добросовестном подходе преподавателей творческое проектирование позволяет выявить наиболее одаренных студентов, способных к учебно-исследовательской, а в перспективе и к научной деятельности.

ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА ДЛЯ МЛАДШИХ КУРСОВ

Кривцова Н.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

BUSINESS PLAY AS A FORM OF CREATIVE PROJECT FOR JUNIOR COURSES

Krivtcova N.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,
Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050
E-mail: Krivtcovani@mail.ru

***Annotation.** To carry out the creative project for junior students at the Department of Fuel Engineering and Chemical Cybernetics proposed a form of business playing games on the example of an industrial process. As part of the business play, each student gets a role (title), which is characterized by their responsibilities. This kind of the creative project determines the participation of each member of the team generates independence and responsibility for it activities.*

Творческие проекты являются одной из форм учебно-исследовательской работы студентов младших курсов, и их выполнение является обязательным для всех студентов. Выполнение творческих проектов производится в подгруппах численностью не более 5 студентов в рамках самостоятельной работы под руководством преподавателя, ответственного за подготовку и реализацию творческого проекта. Таким образом, **творческий проект** — это самостоятельное учебно-творческое задание студента, выполняемое под руководством педагога. Целью творческого проекта является создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают знания из разных источников, учатся работать в команде, развивают умение формулировать цели и задачи исследования, находить пути решения.

Интерес к обучению и потребность к активной познавательной деятельности в таком случае может быть сохранено путем организации деловой ролевой игры. Известно, что наиболее «совершенным» видом человеческой деятельности, воплощающей в себе все указанные выше цели учебно-

познавательной деятельности, является игра. Это обстоятельство объясняет, что часто все активные методы обучения называют «игровыми». Игра выступает уникальным механизмом аккумуляции и передачи социального опыта как практического (по овладению средствами решения задач), так и этического, связанного с определенными правилами и нормами поведения в различных ситуациях. Появление игрового метода обучения связано с требованиями повышения эффективности обучения за счет более активного включения слушателей в процесс не только получения (добывания), но и непосредственного («здесь-и-теперь») использования знаний [1].

Педагогические игры по игровой методике классифицируются на предметные; сюжетные; ролевые; деловые; имитационные; драматизация. Практически все виды педагогических игр, используемые в системе высшего и среднего специального профессионального образования по своему содержанию, являются деловыми играми, так как они, как правило, разрабатываются в рамках определенных учебных предметов; имеются сюжеты и роли, имитируются различные ситуации [2].

Деловая игра – это интерактивный метод, который позволяет обучаться на собственном опыте путем специально организованного и регулируемого “проживания” жизненной и профессиональной ситуации.

Так для проведения творческого проекта в рамках учебного плана профиля подготовки бакалавров на кафедре химической технологии топлива и химической кибернетики, при изучении студентами технологического процесса, возможно оформление деловой ролевой игры на примере какой-либо установки. Например: установка гидроочистки дизельной фракции, которая используется на многих нефтеперерабатывающих заводах для удаления сернистых соединений. В рамках данной установки каждый студент, получает свою роль: оператор, начальник, лаборант и т.д. Представитель каждой роли знакомится с инструкцией своей деятельности, обязанностями и представлением конечного результата. Определяются место действия и временные рамки, как будут представлены и оценены результаты каждой роли.

Проведение ролевой игры состоит из трех этапов:

1. подготовительный этап, в рамках которого происходит ознакомление учащихся с условиями проведения ролевой игры и закрепление необходимого теоретического материала;
2. этап проведения игры, когда учащиеся становятся участниками непосредственного процесса, выполняя каждый свою роль и при этом, слажено взаимодействуя друг с другом;
3. заключительный этап, который предполагает подведение итогов проведения игры и представление результатов с защитой исследовательского проекта в рамках конференц-недели.

В качестве особого этапа можно выделить информирование участников о данной ролевой игре: оно включает в себя ознакомление с технологическим процессом, основными игровыми ролями и задачами каждого участника. Принятие решений и подведение итогов каждого этапа происходит в виде «мозгового штурма», то есть, по ходу игры используются групповые обсуждения, фокусирующиеся как на предметной стороне решаемых проблем, так и на особенностях взаимодействия участников. Заключительный этап как подведение результатов проведения творческого проекта заключается в оценивании работы команды комиссией. Под системой оценивания понимается система поощрений и наказаний, балльная оценка, которая является как групповой, так и индивидуальной.

Деятельности преподавателя при проведении творческого проекта в форме деловой ролевой игры следует уделить особое внимание, так как именно от него в большей степени зависит успех и результативность этого способа обучения. Очевидно, что при такой форме обучения преподаватель остается организатором учебного процесса, однако функции его претерпевают некоторые изменения. Так на первом и последнем этапах обучения с использованием деловой ролевой игры роль преподавателя остается доминирующей, и деятельность его мало отличается от обычной преподавательской практики. На основном же этапе преподаватель должен постепенно снижать долю личного участия, увеличивая самостоятельную деятельность учащихся, осуществляя переход от внешнего контроля со стороны преподавателя к внутреннему самоконтролю и самоуправлению учащихся.

Таким образом, деловая ролевая игра превращает обучение в творческую работу, способствует активной познавательной деятельности студентов в результате обучения, учит работать в команде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы активного социально-психологического обучения: Учебно-методическое пособие для студентов 4 курса д/о и 5 курса в/о фа- культета философии и психологии (отделения психологии) / сост. В.А. Штроо. – Воронеж, 2003. – 55 с.
2. Одилова Н. Ф. Эффективность использования ролевых игр в процессе обучения // Молодой ученый. — 2011. — Т.2. – №12. — С. 121-124.

ОПЫТ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Макиенко М.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: mma1252@tpu.ru

DESIGN TRAINING LEARNING EXPERIENCE IN EDUCATIONAL PROCESS

Makienko M.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: mma1252@tpu.ru

Annotation. The design training learning experience is illustrated in this article. The using problems of active educational techniques are analyzed.

Аннотация. Представлен опыт организации проектного обучения. Обозначены проблемы применения активных образовательных технологий.

При формировании содержания учебной дисциплины в рамках современного образования необходимо ориентироваться на требования, которые предъявляются как будущей профессией, так и образом жизни, который будет характерен для людей через 5-7 лет. Учитывая темпы изменения содержания знаний, образование переориентируется с содержания дисциплины на способы работы с

информацией в рамках данной области знаний, в этом контексте идет речь об активных технологиях в образовательном процессе, которые позволят организовать самостоятельную работу студента. Но активность предполагает, с одной стороны, изменение отношения к студенту – необходимость воспринимать его как субъекта образовательного процесса, то есть формирования пространства, в котором студент целенаправленно осваивает предлагаемый объем знаний, с другой стороны, изменение отношения студента к образовательному процессу.

В рамках формирования новых технологий работы со знаниями и, соответственно, когнитивных компетенций был апробирован новый подход к организации процесса обучения дисциплины «Организационная культура» у студентов Института социально-гуманитарных технологий Томского политехнического университета, обучающихся на 4 курсе по специальности «Управление персоналом». Подход сориентирован на формирование информационного пространства, необходимого для решения поставленной задачи. В начале семестра студентам были предложены темы, которые будут изучаться в курсе и литература по каждой теме. Предполагалось, что форма классической лекции будет трансформирована в консультацию для группы по проблемным моментам, возникшим в процессе освоения темы. Но через два занятия возникла необходимость вернуться к классической форме лекции, предполагающей трансляцию преподавателем определенного набора знаний. Причин несколько: большая часть студентов к четвертому курсу привыкли к пассивному восприятию информации в процессе лекции и оказались не готовы к активной работе на лекции; студенты не смогли самостоятельно освоить предложенные к изучению работы; неравномерность подготовки студентов к занятию: часть группы изучила предложенный материал, другая часть оказалась неподготовленной, что не позволяло рассматривать всех студентов группы как равноправных участников образовательного процесса. В результате были сделаны следующие выводы:

1. Возможно, необходимо с первого курса применять активные формы проведения лекционных занятий, так как в это время студенты ожидают нового, отличного от ставшего привычным в школе, подхода к образованию;
2. Студенты к четвертому курсу не имеют навыков самостоятельной работы с большими текстами, а соответственно, не имеют собственных методов работы с большим объемом информации.

Практическое занятие в традиционной форме нацелено на применение теоретического материала в рамках конкретной темы, что несомненно, является его положительным аспектом. При планировании практических занятий по курсу «Организационная культура» акцент был сделан на формировании междисциплинарных связей и коллективной работе. Предполагалось, что ее решение возможно при соблюдении ряда условий: во-первых, групповой проект, реализация которого возможна посредством усвоения всех тем курса; во-вторых, поэтапное выполнение проекта на практических занятиях и обсуждение выполненного этапа работы; в-третьих, самостоятельное определение тем, изучение которых необходимо для дальнейшего решения поставленной задачи. На первом практическом занятии студентам была предложена тема, сквозная для всего курса: «Организационная культура Томского политехнического университета», озвучена цель практических занятий и теории, которые необходимо освоить для реализации проекта. Группа разбилась на 4 подгруппы, каждая должна была составить список вопросов, на которые необходимо ответить для того, чтобы выполнить проект. По мере продвижения по курсу вопросы корректировались, но таким образом формировалась мотивация

студентов на посещение лекционных занятий и освоение теоретических концепций. Анализ различных этапов работ позволяет акцентировать внимание на следующих аспектах организации активного обучения студентов:

1. Студенты воспринимают процесс обучения как элемент молодежной субкультуры, акцентируя внимание на форме образовательного процесса (занятие должно быть интересным), а не на его содержании (информативность занятия);
2. Студенты не нацелены на то, чтобы самостоятельно выстраивать собственную линию образовательного процесса. Для преодоления указанных проблем (1 и 2) каждая группа должна была составить в начале обучения темы и этапы их освоения в течение семестра. Предложенные графики включали в себя этапы последовательного освоения теории, необходимой для выполнения предложенного проекта.
3. Предложенная работа включала как констатирующую часть, так и прогноз развития организации на ближайшие 5 лет. Именно на данном этапе произошло осознание того, что необходимо овладеть не только комплексом знаний и навыков, но и методами работы с большими объемами неструктурированной информации, так как возникла проблема организации информации, необходимой для выделения проблем, с которыми столкнется в будущем организация. Постепенно студенты стали приходить к мысли о необходимости освоения в процессе обучения фундаментальных знаний, которые будут основанием для дифференциации информации.
4. В целом необходимо отметить что некоторые когнитивные компетенции: принятие социально-ответственных решений, управление знаниями, признание роли других людей частично получили свое развитие в процессе предложенного подхода, обнаружив при этом проблемы организации учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Инициатива CDIO: официальный сайт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cdio.org>. – 1.30.2014

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ:
ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ**

Кузнецов А.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: zzzorba@tpu.ru

**ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES:
PERSPECTIVES AND DEVELOPMENT TRENDS**

Kuznetsov A.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: zzzorba@tpu.ru

***Annotation.** The article deals with perspective development of the technology of electronic educational resources in the learning process of the technical university. Suggest ways to integrate gaming technology into the educational environment (Gamification), introduction of interactive elements into the video lectures. Attempt to forecast the possible structure of the virtual educational environment.*

Для того чтобы обеспечить реализацию обучения в электронной форме – а без этого в настоящее время обойтись уже никак не удаётся – необходимо было разработать электронные образовательные ресурсы, доступные дистанционно. Ежегодно, на протяжении всего почти двадцатилетнего периода бума развития электронных образовательных материалов, разрабатывались значительные объёмы электронного контента. В общей массе таких ресурсов я бы выделил три основных типа: видеоматериалы, компьютерные симуляторы и тренажёры, электронные документы. Каждый из них прошёл долгий путь развития и совершенствования, прежде всего, технических средств производства и особенностей реализации. Образовательные видеоматериалы, впрочем, как и видеоформат в целом, «нарастили» мегапиксели значительно улучшив качество картинки, вышел на уровень практической реализации формат 3D. Был разработан ряд форматов и технологий, позволяющих сравнительно легко размещать и использовать видео в Интернете. Компьютерные программы реализовывавшие разного рода тренажёры, экзаменаторы и виртуальные лабораторные работы трансформировались в трёхмерные интерактивные виртуальные модели лабораторных установок. Реализовывая учебные материалы в виде электронных документов, мы использовали чёрно-белые сканы, электронные учебники в виде компьютерных программ, и, наконец, электронные гипертекстовые документы с внедрёнными мультимедийными элементами.

В итоге мы наблюдаем т.н. «горизонтальное» развитие электронных образовательных ресурсов, основным отличительным признаком которого является устойчивый рост объёмов файлов-носителей вследствие улучшения качества «картинки» и внедрения медиаматериалов, использование 3D-моделей. Нет, я нисколько не хочу умалять произошедшие достижения, тем более что оспаривать их было бы, по меньшей мере, неразумно. Но, я, всё-таки, предлагаю задуматься о качественном скачке – движении в

вертикальной плоскости – в технологии конструирования электронных образовательных ресурсов и их месте в электронном образовательном пространстве, о технологии «виртуализации» обучаемого.

На мой взгляд, проблема многих и многих образовательных ресурсов в том, что они зачастую воспринимаются либо как препятствие (экзаменатор, лабораторная работа и т.п.), через которое необходимо перебраться, либо как односторонний поток информации (видеолекция, видеофильм, учебник), воспринимать которую уже через десяток минут становится тяжело. Кроме того, студент, обучающийся дистанционно, видит себя одним в поле воином против всего этого массива учебных материалов.

Современные тенденции развития электронных образовательных ресурсов лежат в области социализации как образовательного контента, так и электронной образовательной среды в целом. Необходимо воспринимать образовательные ресурсы не только как изучаемый материал, но и как дискуссионный, как площадку для совместной работы и взаимного обсуждения.

Каким образом это возможно реализовать практически? Уже сейчас существует целый ряд технологий, причём технологий не только в техническом ключе, которые позволяют если не полностью добиться, то значительно приблизиться к указанным целям. Например, видеоматериалам, на мой взгляд отчаянно не хватает элемента интерактивности, возможности построения нелинейной схемы просмотра. Необходимо обеспечить возможность воздействия зрителя на развитие сюжета на экране, дать ему возможность «вести диалог» как с виртуальным лектором, так и с остальными зрителями видеолекции. Необходимо активно развивать и внедрять в процесс подготовки образовательных ресурсов технологии «интерактивное видео» и «гипервидео». Виртуальные лабораторные эксперименты, как это реализуется в очной форме, тоже могут проходить совместно, несколькими дистанционными участниками в единой имитационной виртуальной среде. При этом одним из участников такой совместной работы может быть и преподаватель – в качестве наблюдателя или консультанта. Таким образом, обучение трансформируется в некую среду общения, презентацию собственных достижений и, соответственно, определённую форму конкуренции. При этом для каждого из участников формируется его индивидуальная виртуальная модель знаний, которая используется smart-системой для организации учебного процесса.

Не правда ли, последний абзац чем-то напоминает описание он-лайн-овой компьютерной игры? Совершенно справедливо. Геймификация – применение подходов, характерных для компьютерных игр для неигровых процессов – вот современный тренд не только в образовании, но и в построении корпоративных организационных структур. Некоторые из перечисленных технологий, в частности «интерактивное видео», «имитационная виртуальная среда» активно разрабатываются и реализуются в Томском политехническом университете (Центр электронных образовательных ресурсов). Демонстрационные материалы центра доступны для ознакомления в сервисе Youtube (<https://www.youtube.com/user/CDTEER>).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Stuart, Keith. 3D games enter a new generation, London: The Observer (19 September 2010).
2. Sara Corbett (15 September 2010). "Learning by Playing: Video Games in the Classroom". The New York Times. Retrieved 12 February 2013.

3. Travis Fahs (3 March 2008). "The Lives and Deaths of the Interactive Movie". IGN. Retrieved 2011-03-11.
4. Luis Francisco-Revilla (1998). "A Picture of Hypertext Today". CPSC 610 Hypertext and Hypermedia. Center for the Study of Digital Libraries: Texas A&M University. Retrieved 2007-03-12.
5. Журнал «Про e-learning» №1 2014 г. Геймификация в e-learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-learningcenter.ru/wp-content/uploads/2014/02/012014-1.pdf>

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Шамина О.Б., Буланова Т.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: shob@tpu.ru

CLOUD COMPUTING AS A NEW TECHNOLOGY TREND IN EDUCATION

Shamina O.B., Bulanova T.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: shob@tpu.ru

***Annotation.** The construction and operation of extremely large-scale, commodity-computer datacenters was the key necessary enabler of Cloud Computing. Cloud Computing could offer services make a good profit for using in education. With Cloud Computing it is possible to increase the quality of education, improve communicative culture and give to teachers and students new application opportunities.*

Внедрение новых коммуникационных и информационных технологий повышает качество образования путем решения таких важных задач, как усиление контроля за качеством обучения, увеличение учебного времени за счет самостоятельной работы студентов, повышение информационно-коммуникационной культуры студентов/слушателей и обеспечение гибкости управления учебным процессом [1, 2]. Мы говорим о возможностях организации интерактивного онлайн-обучения с использованием облачных технологий (Cloud Computing) не только потому, что современные технологии позволяют предоставить широкий доступ к образовательным ресурсам всем слоям населения, но и потому, что они предоставляют самому преподавателю различные инструменты для творческой работы [3]. Как уже сказано, обучающимися могут быть все те, кто хотел бы повысить свою квалификацию, изучить какой-то отдельный предмет, пройти обучение через систему академических обменов, а это, в свою очередь, требует открытости образовательных ресурсов. В такой ситуации преподаватель сам должен определять, как, на какое время, в каком объёме его студентам/слушателям может быть предоставлен полный доступ к учебным материалам. С другой стороны, используемые в вузах Learning Management Systems (LMS) представляют собой сложную систему распределённых ресурсов, которые имеют слабые возможности генерации и хранения создаваемого пользователями контента и зачастую недостаточный уровень интеграции с социальными сетями [4].

За последнее десятилетие расширение пропускной способности Интернета, развитие технологии виртуализации (в частности, программного обеспечения, позволяющего создавать виртуальную инфраструктуру), создание многоядерных процессоров и увеличение ёмкости накопителей информации привели к буму облачных технологий в медиа- и социальной сферах. Наиболее «продвинутые» преподаватели, не дожидаясь организации и формирования LMS вузов, либо в дополнение к ним начали использовать в учебном процессе возможности облачных сервисов и создавать свои собственные образовательные ресурсы. Чем же так привлекательны облачные технологии? Основная концепция состоит в том, что информация хранится и обрабатывается средствами веб-сервера, а результат обработанной информации предоставляется пользователю посредством веб-браузера. С помощью облачных сервисов можно получить доступ к информационным ресурсам любого уровня и любой мощности, с разделением прав различных групп пользователей по отношению к ресурсам, используя только подключение к интернету. При этом пользователь имеет доступ к собственным данным, но не заботится об инфраструктуре, операционной системе и программном обеспечении, с которым он работает. Другими словами, облачные технологии являются технологиями распределённой обработки данных, когда компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю интернет-сервисами, которые позволяют работать с учебно-методическими и научными материалами в режиме удалённого доступа и обмениваться большими объёмами информации со студентами и коллегами. Также (что немаловажно!) современные облачные технологии дают возможность совместной реализации проекта несколькими пользователями одновременно. Это позволяет выполнять запланированные задания и получать комментарии к выполнению непосредственно в том месте проекта, к которому эти комментарии относятся. Все изменения синхронизируются для всех пользователей одновременно. Облачные технологии предоставляют свободу действий как самому преподавателю, так и студентам/слушателям. Преподаватели могут открывать доступ к своим электронным версиям лекций, лабораторным заданиям, дополнительной литературе и т.п. Студенты, в свою очередь, имеют возможность взаимодействовать как с преподавателем, так и со своими сокурсниками. Особенно удобен такой подход при работе со студентами в рамках академических обменов, когда обучение проходит на иностранном (в частности, английском) языке. Использование облачных сервисов является актуальным для выполнения совместных проектов, лабораторных, курсовых и выпускных квалификационных работ. Практически неограниченные возможности сервисов позволяют увидеть дальнейшие перспективы для внедрения облачного хранилища в образовательный процесс. Удобным способом работы со множеством источников информации в интернете является организация и хранение ссылок на источники. Социальные закладки как онлайн-сервисы, где хранятся закладки на различные сайты, которые добавляют сами пользователи, позволяют обеспечить быстрый и удобный доступ к необходимой информации через внешний сервер, что важно при выполнении различных проектов. Собственно название «социальные закладки» сервис получил благодаря тому, что закладками можно делиться с пользователями интернета.

Таким образом, активное развитие технологий Web 2.0 привело к созданию таких современных сервисов, которые не только облегчают взаимодействие преподавателя и студента в современном мобильном обществе, но также существенным образом сокращают время и позволяют повысить качество исследовательской деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing. Режим доступа: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>
2. Флегонтов А. В. Применение ИТ-решений в научных исследованиях и современном образовательном процессе // Академический форум корпорации ЕМС. Сборник тезисов докладов участников академической секции. – Ялта, 2013. – С. 38–42.
3. Стародубцев В.А., Шамина О.Б. Сетевые сервисы в инженерном образовании // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 11. – С. 17–22.
4. Буланова Т.В., Стародубцев В.А., Шамина О.Б. Педагогический дизайн информационной учебной среды // Проблемы информатики. – 2012. – № 5 (17). С. 208–212.

ОБЛАЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОДГОТОВКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА

Ряшенцев И.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rishiv@tpu.ru

CLOUD TOOLS PRODUCING EDUCATIONAL CONTENT

Riatshecev I.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: rishiv@tpu.ru

***Annotation.** The report provides a brief overview of the tools that can be used for the preparation of educational content. Feature of these instruments is their publicity and virtuality. To use the tool should be performed the only requirement - you have access to the Internet.*

Введение. Интернет технологии играют одну из важных ролей в процессе управления, мониторинга, предоставления и создания качественного веб - контента современного электронного образования. Системы управления обучением достигли определенного качественного уровня с технологической стороны. Они предоставляют на данный момент широкий спектр инструментов и блочных элементов для размещения содержания электронного образовательного ресурса (ЭОР), контролирующих модулей и сервисов интерактивного общения. Одной из важных задач, при производстве электронных курсов является перевод или кодирование традиционного материала, находящегося в текстовых файлах, файлах презентаций и так далее в вид приемлемый для сети Интернет. Разница отображения элементов в браузерах от привычного отображения в текстовых файлах может быть очень значительной, от этого зависит степень восприятия информации участником процесса обучения.

Облака. Для преобразования контента или упаковки, как иногда говорят специалисты, используется большой набор всевозможных редакторов и программ, которые требуется покупать и устанавливать локально на вашем компьютере. Но стоит подумать, почему бы не использовать облачные технологии, которые не требуют капиталовложений, постоянно доступны и зачастую выполняют именно те минимальные задачи, которые необходимы разработчику ЭОР. Все инструменты обработки контента и сервисы, которые могут быть использованы в учебном процессе, можно условно разделить на несколько частей – редакторы, конверторы, синтезаторы, белые доски, как отдельные блоки можно выделить – тренажеры и площадки для организации онлайн совещаний, а также файловые хранилища и файловые обменники. Полный обзор по всем вышеупомянутым облачным компонентам сделать проблематично ввиду ограничения временного диапазона выступления, поэтому предлагаю рассмотреть только инструментальные средства.

Редакторы. Редакторы, которые можно использовать для изменения или создания контента можно разделить, так же условно, на редакторы HTML кода, редакторы изображений и редакторы звука.

К одним из достойных представителей редакторов HTML кода можно отнести онлайн инструмент, представленный на сайте vwhoost.org. Визуальный (WYSIWYG) online HTML-редактор предлагает наиболее полный спектр компонентов для создания текстового блока и параллельного кодирования текста с таблицами, рисунками и ссылками в код HTML. Визуально содержит три окна – Design, Code и Preview, переход между которыми осуществляется нажатием соответствующих кнопок. К другому представителю можно отнести [HTML Instant](#), который содержит подобный набор компонентов кодирования, но визуально представлен двумя параллельными столбцами, в левом вы выполняете непосредственно кодирования, в правом видите результат. Рекомендуется пользователям, которые уже имеют навыки кодирования на языке HTML.

Наиболее удачным решение, по моему мнению, среди графических редакторов является PIXLRH онлайн редактор (посмотреть версию можно на [этой странице](#)), который визуально напоминает усеченную версию PhotoShopa и позволяет создавать новые изображения, редактировать изображения, загружаемые с Вашего компьютера или сети. Реализован редактор на Flash технологии, требуется наличие Flash player. Представительство продуктов Adobe так же не обошло своим вниманием облачные технологии и предлагает экспресс версию Adobe PhotoShop –

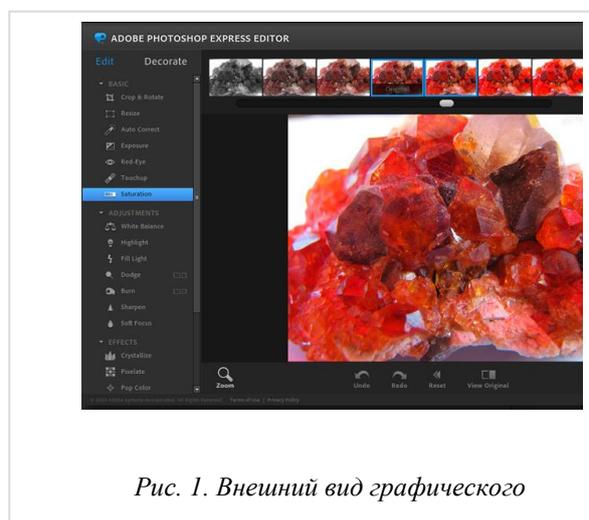


Рис. 1. Внешний вид графического

Adobe Photoshop Express Editor, размещенную на странице [Photoshop Online Tools](#). Профессиональных пользователей программы PhotoShop данный релиз может немного разочаровать, но для экспресс редактирования иллюстративного материала он вполне подходит. С другими редакторами, ссылки на которые можно найти на странице сайта Координационного Совета по Образовательным Технологиям (КСОТ) в разделе [online Инструменты](#), предлагаю ознакомиться самостоятельно.

Редакторы звука и синтезаторами речи. К первым можно отнести Soundation Studio. Относительно не плохой многоканальный редактор звука, работающий с популярными форматами. Для работы с редактором требуется предварительная регистрация. Позволяет микшировать каналы различных фонограмм, содержит минимальные регулировки звукового потока. Хотелось бы обратить внимание на онлайн сервис Обрезать песню онлайн, который позволяет в три этапа вырезать и сохранить кусок фонограммы. Данная функция будет очень полезна для создания коротких фрагментов из одной длинной звуковой фонограммы. Синтезаторы речи, представленные в сети интернет, имеют один общий недостаток - ограниченное количество слов, которое можно воспроизвести за один раз, для воспроизведения больших фрагментов требуется наличие проплаченной лицензии. Исключением, пожалуй, может быть сервис компонентов google, встроенный к примеру на странице Переводчик <http://translate.google.ru/>. Еще один недостаток синтезаторов речи - это не качественное воспроизведение некоторых оборотов русской речи, поэтому при подготовке фонограммы с использованием синтезаторов постарайтесь использовать простые предложения.

Заключение. В докладе была затронута лишь небольшая часть тех технологических возможностей, которые предоставляют нам облака. Если попробовать немного приоткрыть занавес огромного облачного пространства Интернета, то мы можем увидеть такие сервисы, как переводчики и транслиты, конверторы (к примеру <http://convert.neevia.com/pdfconvert/> - хорошо конвертирует из формата .doc в формат .pdf), белые доски и экраны коллективного использования (для рисования стенгазет <http://www.wikiwall.ru/> или размещения объявлений в виде стикеров). В отдельную нишу можно отнести более тяжелые приложения - симуляторы и тренажеры. С точки зрения инженерной позиции можно отметить целый ряд онлайн конструкторов плеяды Autodesk (Autodesk FUSION 360 к примеру). Wolfram Mathematica ONLINE - сильнейший пакет для математических расчетов. Позволяет пользователям решать, наглядно представлять и использовать математические расчеты без привычного сложного программного подхода.

Будем очень признательны, если вы пришлете свои ссылки на интересные, по вашему мнению, облачные инструменты. Готовы их разместить на аналитической странице сайта КСОТ online Инструменты.

ВИРТУАЛЬНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ КАФЕДРЫ

Стародубцев В.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: starslava@mail.ru

THE VIRTUAL METHODOICAL OFFICE AT THE CHAIR

Starodubtsev V.A.

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: starslava@mail.ru

***Annotation.** The virtual methodical office is seen in paper as the place to inform the teachers of the University on the progress of educational technology and the learning tools. The goals are the sharing of innovations and the personal professional training.*

Целью создания виртуального методического кабинета (далее в тексте ВМК) в электронной инфраструктуре кафедры или университета является неформальное повышение квалификации и методическая поддержка преподавателей и научных сотрудников ТПУ (а также других работников образования) в области инновационных педагогических технологий и приемов организации совместной с преподавателем и самостоятельной работы студентов университета. Исходным принимается положение об открытости электронной образовательной среды вуза и включенности ее в глобальную информационно-коммуникационную сеть.

Задачи ВМК:

- информирование о новостных событиях в сфере образования;
- поиск инновационных аспектов образовательной деятельности с учетом достижений высшей школы;
- пропаганда передовых методов обучения;
- публикация материалов по положительному опыту методической и учебной работы;
- создание базы записей фрагментов инновационных занятий по дисциплинам образовательных программ, обеспечиваемых кафедрой;
- обзоры по актуальным темам учебного процесса и развития образования в мире;
- подбор видео и презентаций из интернета по общим и частным вопросам развития системы образования;
- мотивирование преподавателей к обсуждению актуальных проблем на общей виртуальной стене.

Как показал опыт кафедры инженерной педагогики ИСПК ТПУ, для обеспечения постоянной работы виртуального методического кабинета (http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/iped/Metod_kabinet) необходим куратор его содержания (контента), программист, имеющий доступ к редактированию страниц виртуального кабинета и видеооператор для документальных съемок интервью с преподавателями и фрагментов реальных занятий с использованием активных методов обучения. Основная работа куратора контента ВМК состоит в поиске в глобальной информационно-

коммуникационной сети новостей, обзоров, журнальных статей, презентационных и аудиовизуальных материалов по вопросам развития образовательных технологий в мире и в нашей стране, практики организации самостоятельной деятельности студентов, развития цифровых образовательных ресурсов и массовых открытых дистанционных курсов. Несмотря на определенный субъективизм выбора, куратор контента ВМК уменьшает информационную перегрузку, с которой сталкиваются преподаватели при самостоятельном поиске информации в интернете. Его задача дать в одном месте – в ВМК – все самое ценное, проверенное и актуальное. Куратор контента реализует также сотрудничество с преподавателями университета с целью организации документальных видеозаписей фрагментов аудиторных занятий с инновационными элементами (длительные записи оказались утомительными при их просмотре). В ряде случаев оказываются полезными записи интервью с преподавателями, рассказывающими о своем творческом опыте. В целом, содержание кабинета должно быть мультимедийным.

Исходя из практики организации ВМК на кафедре инженерной педагогики, можно предложить более общую модель такого открытого образовательного ресурса, приведенную на рисунке.



Схема структуры и содержания ВМК университета

В данном случае расширение функционала ВМК состоит в организации таких разделов, как помощь экспертов, приглашений посетить открытые занятия или методические семинары, проведение обсуждений, организации обратной связи с помощью сетевых опросов или анкетирования и др.

Таким образом, целевой аудиторией виртуального методического кабинета кафедры и/или университета являются преподаватели и научные сотрудники университета, его содержание, как образовательного ресурса, нацелено на неформальное повышение квалификации средствами документальных видеозаписей фрагментов реальных занятий, интервью с их авторами, релевантными видео и презентациями, импортированными с сервисов YouTube, Vimeo, SlideShare, SlideBoom и из других источников. В принципе, при успешной организации обратной связи с преподавателями-

пользователями ВМК, он может стать основой для создания более широкой профессиональной социальной сети сотрудников университета.

**ПОДГОТОВКА АСПИРАНТОВ И МАГИСТРАНТОВ УНИВЕРСИТЕТА
К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Беломестнова Э.Н., Минин М.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: emi@tpu.ru

**TRAINING OF GRADUATE STUDENTS AND UNDERGRADUATES OF UNIVERSITY
FOR DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES.**

Belomestnova E.N., Minin M.G.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: emi@tpu.ru

***Annotation.** This paper is aimed to the next generation educational resources development problem. The complex program of instructional design competencies development of university graduates and postgraduate developed in Department of Engineering Pedagogy of TPU was characterized. It was shown that recruiting of young scientists is quite perspective for TPU e-learning environment development.*

В свете задач форсированного развития электронной образовательной среды вуза представляется актуальным формирование команд, способных продуктивно работать над созданием электронных образовательных ресурсов (ЭОР) нового поколения. Разработчики ЭОР должны быть компетентны в предметной области, иметь высокий уровень информационной культуры, знать и уметь использовать принципы и методы организации эффективной познавательной деятельности студентов [1,2]. Назрела необходимость активно использовать творческий потенциал молодого поколения учёных университета, аспирантов и магистрантов для развития электронной образовательной среды университета.

Выпускники магистратуры в соответствии с требованиями ФГОС ВПО в процессе освоения функций научно-педагогической деятельности должны приобрести опыт практического использования материалов научного исследования при разработке модулей пособий, практикумов, методических указаний, развить способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения. Аналогичные задачи поставлены в положениях о педагогической практике аспирантов. В них указано, что аспирантам в процессе прохождения педагогической практики необходимо овладеть основами научно-методической работы, приобрести навыки структурирования и преобразования научного знания в учебный материал.

На кафедре инженерной педагогики ТПУ в течение ряда лет формировалась программа развития компетенций педагогического дизайна (далее ID - компетенций) у аспирантов, магистрантов и молодых преподавателей университета. Работа развивалась поэтапно по следующим направлениям: модернизация

дополнительной образовательной программы «Преподаватель высшей школы» (далее ПВШ), разработка комплекса проблемно-ориентированных модулей программы информационно-методической поддержки педагогической практики магистрантов и аспирантов. При разработке комплексной программы развития ИД-компетенций исходили из необходимости формирования у слушателей умений анализировать и оценивать дидактические функции учебных изданий, планировать цели освоения учебных материалов в соответствии с компетентностной моделью выпускников и принципами SMART, создавать тематические модули ЭОР, ориентированные на высокий уровень усвоения учебного материала и обеспечивающих реализацию полного дидактического цикла, разрабатывать материалы для само- и экспертной оценки результатов обучения.

Модернизированный учебный план ПВШ включает ориентированные на развитие у слушателей ИД – компетенций учебные дисциплины: «Дидактика высшей школы», «Педагогический дизайн», «Теория и практика педагогических измерений», «Язык и стиль научного текста» «Создание и использование ЭОР», «Технология электронных учебных изданий». В процессе освоения этих дисциплин слушатели выполняют педагогические проекты процессуального уровня, такие как: «Сценарий интерактивного учебного занятия», «Банк диагностических материалов по учебной дисциплине», «Тематический модуль электронного учебного издания», «Дисциплинарный блог» и др. На основе изучения научно-технической и научно-методической литературы, а также результатов собственных научных исследований аспиранты и магистранты при консультативной поддержке научных руководителей успешно разрабатывают ЭОР по дисциплинам различных учебных циклов. Проекты ориентированы на модернизацию лабораторных работ и практикумов, создание модулей электронных учебных пособий. В качестве примера можно привести работы слушателей программы ПВШ магистрантов Шишкиной М. А. [«Идентификация и определение активности ферментов в природных источниках»](#), Громовой Е.Е. «Тестирование программного обеспечения», Камышной К.С. «Разработка компонентов электронной образовательной среды по курсу «Минералогия и кристаллография».

В работах реализован модульный подход к структурированию контента, в результате ЭОР представляет собой комплекс учебно-тематических модулей (УТМ). В структуру каждого УТМ входят функциональные блоки: информационный, практический и контролирующий. Вводная часть модуля включает материалы мотивации и ориентировки, где приведены: цель и конкретные результаты усвоения УТМ, план, глоссарий, условные обозначения и сокращения. Помимо базовой информации сформирован массив дополнительной информации, призванный обеспечить дифференцированный подход к обучению и развить представления студентов в области генезиса научного знания.

Накопленный опыт совместной работы над созданием ЭОР позволил сформировать в программе информационно-методической поддержки педагогической практики магистрантов и аспирантов комплекс учебных модулей, ориентированных на развитие ИД– компетенций слушателей. В формате тренингов для магистрантов и аспирантов университета, выполняющих программу педагогической практики, реализуются модули: «Педагогический дизайн учебных изданий нового поколения», «Подготовка диагностических материалов для оценки результатов обучения», «Разработка разделов электронных учебных изданий в формате html» и др. Подробная информация о программе представлена на сайте кафедры инженерной педагогики. Анализ результатов работы показал перспективность комплексной программы развития ИД– компетенций у представителей молодого поколения учёных

университета к решению задач формирования современной электронной образовательной среды университета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уваров А.Ю. Педагогический дизайн// Информатика. 2003 №30. с. 1-32.
2. Готовность преподавателя к реализации образовательных программ нового поколения / Под ред. Минина. М. Г. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 151 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-АУДИТОРНОЙ БАЗЫ В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ CDIO ДЛЯ ПИЛОТНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРСКОЙ ПОДГОТОВКИ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Кузьменко Е.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

[E-mail: kea@tpu.ru](mailto:kea@tpu.ru)

LABARATORY AND CLASSROOM BASE MODERNAZATION DUE TO CDIO CONCEPTION IN THE FRAMEWORK OF THE BACHELOR PROGRAMM «CHEMICAL TECHNOLOGY»

Kuzmenko E.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

[E-mail: kea@tpu.ru](mailto:kea@tpu.ru)

***Annotation.** The following equipment was launched to orginize the workspace for engineer activities: Catalytic line for oil oil refining, Hardware-software complex based on gas chromatograph, laboratory stand "Systems of technology process control", Installation for mesurement the efficiency of paraffinodetosition inhibitors action. The modernization (along with existing equipment and an option of project ativity computer support) makes possible to orginize practise-oriented education process starting from scientific research through design to ensuring the environmentally safe chemical technology curcle.*

Модернизация лабораторно-аудиторной базы в соответствии с концепцией CDIO определена необходимостью организации рабочего пространства для инженерной деятельности полностью поддерживающего реализацию практико-ориентированных составляющих обучения. Для пилотной бакалаврской программы «Химическая технология» этими составляющими являются: экспериментальные исследования, связанные с проведением химико-технологических процессов, имеющих промышленную реализацию, на лабораторной установке; обработка полученных экспериментальных данных и разработка математических моделей исследуемых процессов; моделирование, проектирование и оптимизация химико-технологических процессов с использованием

лицензионных пакетов программ; выбор средств автоматизированного контроля и разработка систем управления для реализации экологически безопасного производства.

В соответствии с концепцией CDIO, выпускники данной образовательной программы должны быть способны к последовательному созданию новых химических технологий от этапа научных исследований через проектирование, внедрение, до квалифицированной эксплуатации, обеспечивающей экологическую безопасность производства. В основу модернизации лабораторно-аудиторной базы положены требования, основанные на ключевых позициях современных отраслей химической промышленности: высокой технологичности, повсеместном использовании современных информационных технологий, компьютеризации проектирования и управления.

Для расширения возможностей экспериментальной базы, обеспечиваемой оборудованием испытательной лаборатории «Природные энергоносители», на кафедре Химической технологии топлива и химической кибернетики введена в эксплуатацию Каталитическая установка для процессов нефтепереработки под давлением. На данной установке могут быть реализованы, кроме процессов нефтепереработки (риформинг, гидрокрекинг), такие процессы, как получение искусственного жидкого топлива (синтез Фишера-Тропша), процессы изомеризации и ароматизации углеводородов, синтез диметилового эфира, синтез на основе оксида углерода и водорода. На установке можно проводить экспериментальные исследования каталитической активности катализаторов, снимать кинетические кривые, подбирать оптимальные условия ведения процессов.

Для оценки эффективности протекания процессов необходима информация о составах продуктовых смесей. С целью оперативного получения информации о газообразных продуктах химических реакций, дополнительно к каталитической установке поставлен и введен в эксплуатацию аппаратно-программный комплекс на базе хроматографа «Хроматэк-Кристалл 5000». В перечень анализируемых компонентов входят более 20 наименований углеводородов и разновидностей газообразных веществ, допускается присутствие паров воды, метанола и других спиртов.

Еще одно направление модернизации лабораторной базы связано с формированием компетенций в области автоматизации промышленных процессов, обеспечивающей безаварийную эксплуатацию объектов химической технологии. Введенные в инженерное пространство для проектной деятельности стенды «Системы управления технологическими процессами» включают все компоненты современных систем управления технологическими процессами (SCADA). Полевой уровень систем управления представляют два физических объекта – температурный, состоящий из двух секций нагрева, и модель резервуарного парка с возможностью автоматического заполнения и опорожнения резервуаров. Для получения информации о текущем состоянии физических объектов используются стандартные датчики, применяемые для непрерывного контроля в условиях промышленной эксплуатации объектов химической технологии. Также на полевом уровне находятся исполнительные устройства: реле для регулирования температуры, насосы и задвижки для регулирования уровней в резервуарах. Для организации интерфейса с полевым уровнем используются модули входа, выхода, преобразователи, микропроцессорный контроллер, сервер, специальное программное обеспечение. На мониторы операторов систем управления выводятся мнемосхемы управляемых объектов с текущими значениями регулируемых параметров, исторические тренды, журналы событий. Возможности данного

оборудования и программного обеспечения позволяют разрабатывать интерфейсную часть систем управления исследуемых химико-технологических процессов.

В модернизированной для инженерной проектной деятельности аудитории, наряду со стендами, действует компьютерная сеть на 12 рабочих мест с выходом в Internet и лицензионными пакетами программ для моделирования, проектирования и оптимизации процессов химической технологии.

Также можно отметить и расширение аналитической базы введением в эксплуатацию Установки по оценке эффективности действия ингибиторов парафиноотложения, позволяющей осуществлять подбор ингибиторов, добавляемых при транспортировке нефти.

С введением в эксплуатацию нового оборудования и модернизацией лабораторно-аудиторной базы значительно расширяются возможности для реализации творческих проектов и организации научно-исследовательской работы студентов.

**ПРОЕКТНО-ОРГАНИЗОВАННОЕ И ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ
НА БАЗЕ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗОВСКОЙ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ
В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ CDIO**

Овечкин Б.Б., Васильева И.Э.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ovechkinb@tpu.ru

**PROJECT STUDY AND PRACTICE-CENTERED EDUCATION
BASED ON INTEGRATION OF HIGH SCHOOL
AND ACADEMIC STUDY ACCORDING TO CDIO**

Ovechkin B.B., Vasileva I.E.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ovechkinb@tpu.ru

Annotation. One of the main conditions of achievement in education is a policy of HR allocation and promotion in educational field. It is necessary to have the opportunities of negotiation about educational problems, ways of solutions according to CDIO and innovative demands in economy for representatives of universities, academic institutions, industry, business and government. It helps to teach the specialists of high international level according to the demands of the 21st century.

Одним из важных условий достижения успеха в подготовке кадров является формирование и продвижение кадровой политики государства в среде научно-образовательного сообщества. Создание для представителей академических институтов, высшей школы, промышленности, бизнес-структур и ведомств возможности профессионального диалога о проблемах, связанных с подготовкой кадров, путях

их решения в соответствии с концепцией CDIO и необходимостью развития в стране инновационной экономики обеспечивает подготовку специалистов на уровне требований XXI века.

Кафедра «Материаловедение в машиностроении» (ММС) как выпускающая начинает свою историю с 1961 года. Она была открыта заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, доктором технических наук, профессором Александром Николаевичем Добровидовым под названием «Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов». В 1980 году заведовать кафедрой приглашается директор академического Института физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО РАН, известный ученый в области физики твердого тела и материаловедения, педагог и организатор науки, действительный член Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор Виктор Евгеньевич Панин, являющийся основоположником нового научного направления физическая мезомеханика материалов. В 1989 году открывается филиал кафедры в академическом институте. В 2013 году в ИФПМ СО РАН организована базовая кафедра ММС, одной из задач которой явилась подготовка специалистов высокой квалификации в области материаловедения. Это дало возможность комплексного обучения будущих специалистов, обеспечило возможность использования уникального технологического и исследовательского оборудования, высокого интеллектуального и научного потенциала ведущих сотрудников академического института в учебном и научном процессе кафедры и обеспечить проектно-организованное и практико-ориентированное обучение на базе интеграции вузовской и академической науки в соответствии с концепцией CDIO. Участие студентов в научных разработках новых материалов, технологиях изготовления и во внедрении их в производство становится особенно эффективным на базе интеграции университета с академической наукой.

В 1993 году произошёл переход на многоуровневую систему образования, были открыты новые направления бакалаврской (Материаловедение и технологии материалов) и магистерской подготовки по программам «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий» и «Компьютерное моделирование получения, переработки и обработки материалов». Учебный процесс и сегодня продолжает совершенствоваться. Ежегодно привлекаются со стороны академических подразделений порядка 20-ти докторов и кандидатов наук. Они обеспечивают проведение лабораторных, практических и семинарских занятий по ряду специальных дисциплинам, руководят выполнением курсовых и дипломных работ. Все виды практик – учебная (2-й курс), производственная (3-й курс), научно-исследовательская (5-й курс) проводятся в ИФПМ СО РАН, Российском материаловедческом центре (Рос МЦ), Республиканском инженерно-техническом центре (РИТЦ) и обеспечены квалифицированным руководством со стороны ТПУ и академических подразделений.

В условиях нынешнего экономического кризиса на многих кафедрах остро встает вопрос обновления их современным оборудованием. Сотрудничество ТПУ, ИФПМ СО РАН дает возможность использовать современную научно-исследовательскую лабораторную базу для проведения учебно-лабораторного практикума студентов на современном оборудовании, создавать учебно-методические материалы, основанные на последних научных достижениях. Следует отметить, что особенностью разработанных и поставленных лабораторных работ является то, что в их основе лежат методики и используется оборудование научных исследований, специально адаптированное к учебному процессу. Кафедра сегодня – это учебно-научный комплекс, оснащенный современным оборудованием и аппаратурой, которые позволяют обучать студентов и проводить исследования с использованием компьютерных технологий и передового научного опыта. Сегодня

кафедра имеет все возможности для обеспечения рабочего пространства для инженерной деятельности в соответствии с концепцией CDIO и обеспечивает проектно-организованное и практико-ориентированное обучение студентов политехников.

Подготовка специалистов всех уровней образования – бакалавров, инженеров, магистров, аспирантов ведется в неразрывной связи с научной тематикой ИФПМ СО РАН и ТПУ. Участие студентов в научно-исследовательской работе, начиная с ранних курсов, в рамках выполнения совместных научных программ, позволяет выявить наиболее талантливую молодежь, повысить качество подготовки, внедрять новейшие научные разработки в учебный процесс, формировать у студентов навыки научных исследований. Студенты кафедры активно занимаются НИР уже с первого курса, имеют публикации в центральных журналах, совершенствуют знания иностранного языка. Показатель – отличная учеба, участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях. Среди выпускников в разные годы они признавались лучшими студентами ТПУ, были получены пять молодежных медалей РАН, стипендии Президента и Правительства РФ, главы администрации Томской области и г. Томска. В копилке студенческих наград – несколько медалей и дипломов Минобрнауки РФ за «Лучшую научную студенческую работу», звания «Лауреат премии Томской области в сфере образования и науки».

Важное место в подготовке кадров занимает вопрос преемственности поколений. На кафедре материаловедения в машиностроении ИФВТ основную часть магистрантов составляют бакалавры, выпускники кафедры, что обеспечивает непрерывную научную подготовку по траектории бакалавриатура – магистратура – аспирантура. Для студентов, пришедших со стороны (из ТПУ, других вузов Томска, приезжающих из стран Ближнего и Дальнего зарубежья), необходимый уровень подготовки обеспечивается за счет традиционной интеграционной связи: кафедра ММС ТПУ – ИФПМ СО РАН. Причем определение темы и направления исследования НИР с первого дня обучения в магистратуре является непременным условием подготовки высококвалифицированного специалиста. Решением правления АИОР все профили подготовки бакалавров и магистров направления «Материаловедение и технологии материалов» аккредитованы сроком на пять лет с присвоением знака «EUR-ACE®». Стало хорошей традицией участие наших магистрантов в научных мероприятиях, проводимых в ИФПМ или совместно ТПУ и ИФПМ СО РАН. Это защиты диссертаций учеными, конференции, проводимые Институтом. В 2013 г. на базе Института физики высоких технологий ТПУ и ИФПМ СО РАН под руководством научного управления была проведена XIII Всероссийская школа-семинар с международным участием для студентов и молодых ученых «Новые материалы. Создание, структура, свойства-2013» в рамках Международной конференции «Иерархически организованные системы в живой и неживой природе». Студенты принимают участие в таких конференциях как соавторы докладов, что обеспечивает приобретение опыта публичных выступлений и соответственно высокое качество защит выпускных квалификационных работ.

Немаловажное значение в подготовке специалистов занимает международное сотрудничество. Широкие международные связи кафедры обеспечивают возможность принимать зарубежных студентов и аспирантов, направлять на стажировки перспективных бакалавров, магистрантов и аспирантов в ведущие университеты Европы, Америки, Южной Кореи, Китая. На кафедре в последние годы проходили подготовку и продолжают обучение студенты и аспиранты из Китая, Южной Кореи, Чехии, Вьетнама, Индии, Египта, Таиланда, Германии и др. В настоящее время кафедра работает над созданием крупного Международного

Центра по технической диагностике и испытаниям материалов на базе ТПУ совместно с компанией Biss ltd., мировой холдинг ITW (Институт науки г. Бангалор, Индия) и ИФПМ СО РАН.

Выпускные квалификационные работы бакалавров и магистров выполняются по реальным научным темам, отличаются практической ценностью и поэтому – высокой эффективностью. Высокий уровень выполнения ВКР регулярно отмечается в отчетах Государственных аттестационных комиссий, содержащих рекомендации для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре. Более того, многие из студенческих наработок используются в научных исследованиях сотрудников ИФПМ СО РАН. Сотрудничество с Институтом позволяет решать и такую острую проблему, как построение послевузовской карьеры для наиболее подготовленных выпускников. Каждый год ИФПМ СО РАН и РосМЦ берут по 6...8 человек, а всего с начала 90-х годов на работу в Институт принято более 80 молодых ученых и специалистов. Так что проблемы старения кадров для академического института не существует. Как и проблемы трудоустройства для части молодых талантов. Судьба выпускников кафедры материаловедения в машиностроении ИФВТ Томского политехнического университета практически решена еще в период их обучения.

Наличие Ведущей научной Школы РФ академика РАН Панина В.Е., поддержанной грантом Президента РФ на 2014-15 годы (НШ-2817.2014.1) еще раз подтверждает возможность внедрения в образовательный процесс практико-ориентированного обучения на базе интеграции вузовской и академической науки в соответствии с концепцией CDIO и высокий статус Национального исследовательского Томского политехнического университета. Мы уверены, что ТПУ имеет все возможности обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов в области современного материаловедения.

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК» НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ DOUBLE DEGREE
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Осипова Н.А., Матвеев И.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: osipova@tpu.ru

**DEVELOPMENT OF TEACHING MATERIALS ON «ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT»
IN ENGLISH FOR MASTER STUDENTS DOUBLE DEGREE PROGRAM
«ECOLOGY AND NATURAL RESOURCE MANAGEMENT»**

Osipova N.A., Matveenko I.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: osipova@tpu.ru

Annotation. The experience in development of learning package for teaching courses in joint Master curricula in English is presented. The developed teaching manuals on “Environmental Risk Assessment” in English for

Master students learning joint Double Degree Program of TPU and Paris-11 University reflects the international experience accumulated in this sphere taking into account the latest scientific achievements.

В настоящее время во всем мире стремительными темпами развивается междисциплинарная область знаний, охватывающая широкий спектр задач, - наука и практика в области анализа и оценки экологических рисков. Основы ее необходимы будущим специалистам в области природопользования, экологической безопасности, инженерной экологии. Разработанные теоретические основы этой науки затрагивают насущные проблемы взаимодействия природы и общества, направленные на понимание того, как научиться оценивать и минимизировать вероятности возникновения и последствия опасных явлений любого масштаба и генезиса, начиная от пользования некачественными косметическими препаратами и заканчивая крупнейшими катастрофами современности.

Не случайно поэтому, что курсы «Техногенные системы и экологический риск», «Анализ и оценка экологических рисков» были изначально включены в программу подготовки инженеров-геоэкологов, после открытия программ магистратуры и бакалавратуры – в рабочие планы по направлению «Экология и природопользование». Было издано учебное пособие с грифом [1].

Для лучшего усвоения материала, повышению его доходчивости и восприятия курс спроектирован в среде АСУ ПДС (автоматизированные системы управления познавательной деятельностью студента), разработана предметно-познавательная карта курса. Сейчас курс читается в аудитории с обратной связью, что позволяет контролировать усвоение материала непосредственно в процессе лекции с помощью широкого набора обучающих, диагностирующих, итоговых тестов, тестов-тренажеров. Наличие обратной связи со студенческой аудиторией побуждает познавательную активность студентов, что стимулирует преподавателей и разработчиков к дальнейшей систематизации материала [2,3].

С 2009 года открыт набор на международную образовательную программу «Экологические проблемы геологии» подготовки магистров между Томским политехническим университетом и Университетом «Париж-11». С этого времени началась разработка образовательных ресурсов для магистров, с учетом того, что преподавание для французских студентов запланировано на английском языке. При создании образовательных ресурсов по дисциплине «Экологический риск» мы учли, что на английском языке издано немало учебников и научных изданий по вопросам экологических рисков. Например, 271 наименование книг и компакт-дисков, так или иначе связанных с данной тематикой, отражены на сайте издательства Шпринглер [4]. Исследования по оценке экологического риска начались в развитых странах Европы, Великобритании, США, поэтому при переводе материала на английский язык следовало учесть сложившуюся в английском языке терминологию и классификацию. В соответствии со стандартом ТПУ был разработан учебно-методический комплект дисциплин, представлен на портале ТПУ в разделе «Единый реестр разработок ТПУ [5].

Вместе с тем, в преподавания выяснился недостаток существующих методических пособий. Дело в том, что существующие в настоящее время книги, в которых рассмотрена проблематика опасностей и рисков, сводятся, по существу к рассмотрению таковых либо в природных, либо в техногенных сферах, и не отражают в достаточной мере общие концептуальные основы и подходы. Другим недостатком

имеющихся публикаций является то, что они либо чрезмерно специализированы, и их чтение студентами затруднено, либо, наоборот, они носят характер популярных брошюр.

Необходимость разработки данного пособия возникла еще и потому, что все существующие учебники по этому курсу предназначены, прежде всего, для англоговорящих студентов, которые изучают дисциплину на своем родном языке. Цель же данного пособия адаптировать учебный материал к нашему академическому процессу, подготовить студентов к восприятию дисциплины на иностранном языке. В этой связи авторами были написаны учебные пособия на английском языке [6,7], отличительной особенностью которых является неплохой баланс между простотой и корректностью изложения достаточно сложных вопросов, относящихся к различным областям экологии и геоэкологии. Обязательной частью в структуре представленных пособий являются подготовительные упражнения, направленные на снятие трудностей в произношении и употреблении терминологии по изучаемому курсу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипова Н.А. Техногенные системы и экологический риск. Ч.1.- : Изд. ТПУ, 2004. - 110 с.
2. Осипова Н.А., Рихванов Л.П., Кропачев А.В. Проектирование экспертно-обучающей системы в слабоформализованных дисциплинах //Совершенствование содержания и технологии учебного процесса: сборник трудов научно-методической конференции - Томск, ТПУ, 12-13 февр. 2010. - Томск: Изд. ТПУ, 2010. - с. 125-126
3. Осипова Н.А., Рихванов Л.П., Кропачев А.В.. Создание экспертно-обучающей системы на базе алгоритмического подхода для учебного курса «Техногенные системы и экологический риск» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m8/Repot/Ocipova.html>
4. Материалы оценки мирового рынка литературы, посвященной риску и безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.institutpr.com/wd/about/2>.
5. Единый реестр разработок ТПУ <http://portal.tpu.ru/departments/head/methodic/kpr1>
6. Matveenko I. A., Osipova N. A. Introduction to Ecological Risk Assessment: Учебно-методическое пособие. - Томск : Изд-во ТПУ, 2013 - 109 p.
7. Osipova N. A., Matveenko I. A. Ecological Risk Assessment: Textbook. - Tomsk : TPU Publishing House, 2013 - 94 p.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ

Полисадов С.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ssp70@tpu.ru

PRACTICE-ORIENTED TRAINING AT UNIVERSITY

Polisadov S.S.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ssp70@tpu.ru

***Annotation.** Practice-oriented education is a process of mastering by students of the educational program with the goal of instilling in students of professional competence through the implementation of their practical problems. In the basis of practice-oriented training should be the optimal combination of fundamental General education and vocational practical training.*

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения студентами образовательной программы с целью формирования у студентов профессиональной компетенции за счёт выполнения ими реальных практических задач. В основе практико-ориентированного обучения должно лежать оптимальное сочетание фундаментального общего образования и профессионально-прикладной подготовки.

Многие годы высшая школа была ориентирована на передачу студентам знаний, благодаря которым они могли быть успешными в науке, в бизнесе и на производстве. В этом процессе в Советском Союзе высшей школе помогали крупные производственные предприятия и научные организации. В настоящее время многие высшие учебные заведения лишились закреплённых мест практики в соответствии с профилем подготовки. В результате этого в России имеет место нехватка квалифицированных практико-ориентированных кадров, способных успешно разрабатывать и внедрять наукоемкие технологии, реализовывать реальные бизнес-процессы. При этом срок адаптации молодого специалиста на производстве становится слишком большим, а работодатель тратит большие средства на послевузовское обучение молодого специалиста. Эта ситуация является причиной нарастающего противоречия между системой высшего профессионального образования и современным бизнесом и производством. В сложившейся ситуации высшей школе надо менять технологию обучения и переходить от технологий передачи знаний к **технологии обучения с приобретением опыта**.

Новую технологию необходимо разрабатывать на основе практико-ориентированного обучения, которое должно способствовать повышению мотивированности студента на приобретение профессиональной компетентности.

Можно выделить четыре подхода к практико-ориентированному образованию:

1. Организация учебной, производственной и преддипломной практик студента с целью приобретения реальных профессиональных компетенций по профилю подготовки.

2. Внедрение профессионально-ориентированных технологий обучения, способствующих формированию у студентов значимых для будущей профессиональной деятельности качеств личности, а также знаний, умений и навыков (опыта), обеспечивающих качественное выполнение профессиональных обязанностей по профилю подготовки.
3. Создание в университете инновационных форм профессиональной занятости студентов с целью решения ими реальных научно-практических и опытно-производственных работ в соответствии с профилем обучения.
4. Создание условий для приобретения знаний, умений и опыта при изучении учебных дисциплин с целью формирования у студента мотивированности и осознанной необходимости приобретения профессиональной компетенции в процессе всего времени обучения в университете.

Выделенные подходы нельзя реализовать без приобретения студентами опыта деятельности, уровень которого определяется в логике компетентностного подхода. При этом **компетентность следует понимать, как способность мобилизовать свои знания и опыт для решения конкретных задач по профилю будущей деятельности.**

В отличие от традиционного образования, ориентированного на усвоение знаний, практико-ориентированное обучение направлено на приобретение студентом опыта практической деятельности, который выступает как готовность студента к определённым действиям и операциям на основе имеющихся знаний, умений и навыков.

Исходя из этого, практику необходимо сделать непрерывной, желательно на одном и том же предприятии или на другом предприятии той же отрасли.

В ходе учебной практики студенты овладевают академическим опытом познавательной деятельности: вид производства, сырьё, основные технологии, продукция и т. д. Учебной практике предшествует изучение студентами дисциплины «Введение в инженерную (профессиональную) деятельность» под руководством профессионала высокой квалификации. Результатом изучения этой дисциплины должно быть приобретение студентами общих знаний о будущей профессии, в том числе о конкретных профессиональных компетенциях, которые требуются для исполнения должностных обязанностей на рабочем месте, о последовательности и методах их формирования в период обучения в университете, что должно способствовать осознанному выбору профиля подготовки бакалавров.

В период производственной практики студенты приобретают опыт профессиональной деятельности в качестве стажёров или дублёров специалиста: изучение технологии производства, ознакомление с технологическим оборудованием процесса производства продукта, особенности контроля и управления технологическим процессом и т. д. Приобретается опыт решения конкретной производственной задачи под руководством профессионала в соответствии с индивидуальным заданием. В период, предшествующий производственной практике, целесообразно привлекать профессионалов с производства для формирования мотивированности обучения у студентов, в том числе и при выполнении курсовых работ (проектов) на реальную практическую тему, связанную с будущей профессиональной деятельностью.

В период преддипломной практики студент должен приобрести достаточные знания и опыт под руководством специалиста, чтобы приступить к самостоятельному выполнению трудовых обязанностей без длительного дополнительного обучения на конкретном рабочем месте. Индивидуальное задание на

преддипломную практику в этом случае должно иметь целью решение реальной производственной задачи, которая затем должна стать основой выпускной квалификационной работы.

Такая модель прохождения практик выполнима только при условии наличия постоянных мест практики в соответствии с заключёнными университетом договорами и имеющимися постоянными деловыми (партнёрскими) связями с конкретными предприятиями и организациями. При таких отношениях работодатели рассматривают студентов как потенциальных сотрудников и заинтересованно способствуют формированию требуемой профессиональной компетенции у студентов.

При внедрении профессионально-ориентированных технологий обучения компетенции формируются в процессе деятельности и ради будущей профессии. В этих условиях учебный процесс превращается в процесс учения/научения: **научиться познавать, научиться жить, научиться делать, научиться быть.** Наибольший эффект можно получить при использовании современных компьютерных образовательных технологий, подразумевающих совместное обучение и творчество студента и преподавателя при изучении учебных дисциплин, выполнении курсовых проектов (работ), при выполнении учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ:

- создаётся образовательный ресурс для совместной работы студента и преподавателя;
- преподаватель размещает в ресурсе индивидуальные задания, имеющие практическое или научное значение с элементами новизны и практической значимости, а также методические и другие материалы, которые могут пригодиться студенту при выполнении задания;
- студент выполняет задание в контенте ресурса;
- преподаватель контролирует выполнение задания, даёт консультации, советы и рекомендации;
- результаты работы обобщаются студентом в отчёте и оцениваются преподавателем в конце учебного семестра.

Анализ публикаций по этой развивающейся технологии позволяет сделать вывод о больших перспективах и эффективности даже при выполнении диссертационных и других исследовательских работ, когда руководитель общается с обучаемым в рамках контента или по скайпу.

Актуально создание общеуниверситетских и институтских практико-ориентированных площадок (инкубаторов), позволяющих реализовать практико-ориентированное обучение в процессе выполнения студентами реальных задач по осваиваемому профилю обучения при участии профессионалов по заказу предприятий и организаций. В результате должна складываться производственно-творческая цепочка по решению конкретной проблемы:

Преподаватель → профессионал → студент-исполнитель → конкретный результат.

Проектно-ориентированная практика подготовки может быть реализована и по отдельным учебным дисциплинам:

- при изучении дисциплин математического и естественно-научного циклов;
- при изучении дисциплин профессионального цикла.

При изучении учебных дисциплин указанных выше циклов преподаватель должен:

- постоянно акцентировать практическую значимость изучаемых законов и процессов при реализации технологических процессов по профилю подготовки;
- по наиболее важным для понимания и использования в практике законам задавать студентам задания на выполнение небольших по объёму и затратам времени виртуальных проектов

реализации изучаемых законов и процессов при проектировании реальных технологических процессов;

- талантливым студентам, которых можно в будущем привлечь к научно-исследовательской работе по тематике кафедры, выдавать индивидуальные исследовательские, проектные и конструкторские (нетривиальные) задачи, имеющие научную и практическую значимость.

Студенты, выполняющие виртуальные проекты или выполняющие индивидуальные задания, освобождаются от выполнения домашних заданий.

В заключение обозначим проблемы, возникающие при внедрении практико-ориентированного обучения в вузе:

1. Преодоление стереотипа мышления у преподавателя по организации процесса обучения: **перейти от технологии передачи знаний к технологии обучения с приобретением опыта.**
2. Повышение профессиональной компетенции преподавателя в знании производства.
3. Развитие долгосрочных взаимно заинтересованных связей с предприятиями и организациями по профилю обучения.
4. Развитие научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ с участием студентов.
5. Практиковать выдачу студентам младших курсов сквозных творческих проектов, переходящих в выпускные квалификационные работы.
6. Иметь на кафедрах, особенно выпускающих, планы и мероприятия по повышению мотивированности студентов к обучению.
7. В институтах ТПУ необходимо иметь действенную систему поиска и стимулирования талантливых студентов, привлекая их к выполнению грантов, научных исследований, реальных проектов и договоров по заданиям предприятий и организаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. – № 4. – 2005. – С. 19-27.
2. Власова А. Утром – практика, вечером – теория // Российская газета. – 2006. – №286. – С. 11.
3. Краснова Т.И. Инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов // Образование для устойчивого развития. Минск: Издательский центр БГУ, 2005. – С. 438-440.
4. Купаевцев А.В. Деятельностная альтернатива в образовании // Педагогика, № 10. – 2005. – С. 27-33.

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В СИСТЕМЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Торосян В.Ф.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

E-mail torosjaneno@mail.ru

Annotation. В статье представлены: всемирная инициатива CDIO, модель CDIO «Планировать – Проектировать – Производить – Применять», цель CDIO, понятие практико-ориентированные знания, познавательная самостоятельность студентов технического вуза, мотивационный, содержательно-операционный и волевой компоненты познавательной самостоятельности студентов, их характеристика и структура.

В настоящее время к Всемирной инициативе CDIO присоединились около 70 высших учебных заведений из 25 стран мира. В основе CDIO: Conceive — Design — Implement — Operate лежит освоение студентами инженерной деятельности в соответствии с моделью «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» реальные системы, процессы и продукты на международном рынке. Данный международный проект направлен на устранение противоречий между теорией и практикой в инженерном образовании. Такой подход предполагает усиление практической направленности обучения, а также введение системы проблемного и проектного обучения.

В современном образовательном пространстве необходимо обучать студентов, которые понимают, как задумывать, проектировать, реализовывать и управлять комплексными дополнительными техническими системами в современной технической среде, которая должна отличать людей, способных работать в коллективе, в команде. Цель CDIO — прежде всего, обучить студентов, которые будут способны овладеть глубокими практическими знаниями технических основ.

Международные тенденции, происходящие в области профессионального образования, определяют особые требования к глубине практико-ориентированных знаний выпускника вуза, его компетенциям в создании и эксплуатации новых продуктов, систем и услуг, а также к пониманию важности и стратегического значения научно-технического развития общества. Вместе с тем, опыт мировых лидеров бизнеса говорит о том, что успех их производственных систем зависит от способности компаний создавать уникальные и трудновоспроизводимые ресурсы. Большая часть этих ресурсов относится к нематериальным активам, в числе которых развитие человеческих ресурсов. [1]

Это говорит о том, что в техническом образовании необходимо готовить таких выпускников, которые будут хорошими и эффективными инженерами в своей технической среде.

Рассматривая познание как активный, творческий процесс отражения в сознании субъекта связей и закономерностей объективного мира, как процесс преобразования окружающей действительности, можно сказать, что практико-ориентированные знания должны приобретаться не простым заучиванием, а лишь путём сознательной их переработки. И это одна из основных задач образования, которая требует более полного решения и в настоящее время. [5]

Согласно теории развивающего обучения ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающегося и их реализация вынуждает его овладевать новыми навыками, приобретать новые знания, создавать новые схемы решения, новый способ действий. Основные задачи педагога в этом процессе: организация учебной деятельности, направленная на формирование познавательной самостоятельности; развитие и формирование способностей, активной жизненной позиции студентов. Овладение знаниями, формирование умений и навыков, развитие творческих способностей студентов – взаимосвязанные процессы, но единство их и развитие достигается благодаря целенаправленным усилиям педагога. [2]

Говоря о формировании познавательной самостоятельности студентов технического вуза в системе практико-ориентированного обучения необходимо учесть, что студент переносит на обучение свое отношение к практической деятельности. Это выражается в частности, в том, что процесс учения приобретает в глазах студента смысл самообразовательной деятельности, в которую он включается по внутреннему убеждению. В этой деятельности он избирателен и оказывается способным к самоуправлению и саморегулированию. Знание расценивается им как средство, необходимое для решения различного рода проблем, возникающих в его жизни.

Основными компонентами познавательной самостоятельности студентов технического вуза в системе практико-ориентированного обучения, на наш взгляд, являются: *мотивационный, содержательно-операционный и волевой*. Мотивационный компонент включает: познавательные, социальные и ситуативные мотивы. Мотивы познавательной самостоятельности – это внутренние побуждения, которые обуславливают целенаправленную деятельность по овладению знаниями и способами действий.

А потому в качестве ведущих мотивов важно выделить познавательные мотивы, которые можно классифицировать в зависимости от направленности учебно-познавательной деятельности:

- широкий учебный мотив, направленный в первую очередь на усвоение знаний;
- учебно-познавательный мотив, направленный на усвоение способов познавательной деятельности;
- мотив самообразования, направленный на совершенствование этих способов.

Содержательно-операционный компонент познавательной самостоятельности студентов в системе практико-ориентированного обучения включает в себя ведущие знания и способы деятельности, характерные для вузовского периода обучения, отражающие «существующее состояние науки и новое содержание развивающейся науки и техники» в сочетании со знаниями об их практическом применении в условиях профессиональной деятельности [3]. Операционная сторона познавательной самостоятельности студентов включает три группы умений: интеллектуальные, общие учебные и специальные.

Ведущим интеллектуальным умением является умение выделять главное. К общим учебным умениям относятся: умения планирования (ставить цель и определять задачи деятельности, определять этапы, распределять время на их осуществление, отбирать пути и средства достижения поставленных целей) и самоконтроля (контроль результатов и процесса учебно-познавательной деятельности). Специальные умения определяются по профилю обучения, будущей профессии.

Волевой компонент познавательной самостоятельности студентов в системе практико-ориентированного обучения представляет собой готовность к совершению волевых усилий и её

реализацию в познавательной деятельности студентов. Волевые усилия зависят от характера целеобразования, т.е. от того, кто ставит цель учебно-познавательной деятельности (преподаватель или студент) и соотношения мотивов и целей, которые могут совпадать или не совпадать. Максимальные волевые усилия в познании связаны с самостоятельной постановкой цели познавательной деятельности, которая возникает из потребности субъекта.

Взаимосвязь рассмотренных компонентов познавательной самостоятельности отчетливо обнаруживается в познавательно-профессиональной деятельности студента.

Каждый компонент выполняет определенную функцию в познавательной деятельности студентов:

- мотивационный – побуждает к ней;
- содержательно-операционный – создаёт базу для её осуществления;
- волевой – обеспечивает её завершение.

«Средой», с которой взаимодействует познавательная самостоятельность студента технического вуза в системе практико-ориентированного обучения, является познавательная деятельность, возрастающе творческий характер которой способствует развитию данного свойства личности студента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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 и А.Ю. Умарова. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с.
2. Копеина, Н.С. Стиль учебной деятельности как средство обеспечения учебной успешности студентов [Текст] / Н. С. Копеина // Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1983, С. 23 – 29.
3. Кулагина, Г.Н. Формирование у студентов вечернего отделения познавательной самостоятельности и активности [Текст]: дис... канд. пед. наук / Г. Н. Кулагина. – М., 1980. – 24 с.
4. Кузьмина, Н.В. Методы комплексного исследования педагогических факторов академической успеваемости студентов [Текст] / Н. В. Кузьмина // В сб.: Пути повышения эффективности обучения в ВУЗе. Дидактические основы частных методик. – Горький: Изд-во ГГУ, 1980. – 144с.
5. Талызина, Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний [Текст]/ Н. Ф. Талызина.– М., 1975. – 343 с.

Направление 3
РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (ООП).
ПАРТНЕРСТВО И СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УНИВЕРСИТЕТОВ И
ПРЕДПРИЯТИЙ»

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ
ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБ 2.0

Халтурина О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: halturinaov@tpu.ru

OPTIMIZATION OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES WITH WEB 2.0
TECHNOLOGIES

O.V. Khalturina

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: halturinaov@tpu.ru

***Annotation.** The article considers possibilities of using Web 2.0 technologies for optimization of teaching foreign languages. Particular attention is paid to the characteristics of such Web 2.0 tools as Voicethread, Voki and Comic Generator.*

В настоящее время в период глобализации и информатизации общества высшая школа должна чутко реагировать на происходящие процессы и вносить изменения в существующую систему образования. Современные тенденции развития Интернета требуют пересмотра того, как человек учится и приобретает знания в новых социально-экономических условиях, когда компьютерные сети становятся основным универсальным средством социальной коммуникации. Перед образованием стоят задачи формирования личности, конкурентоспособной и успешной в электронной информационной среде [2. С. 3].

Исходя из этого, все более актуальным и важным вопросом в системе образования становится применение информационных технологий нового поколения Веб 2.0. Такие технологии предоставляют возможность студентам в выборе индивидуального выбора обучения и исследования. Они предполагают совместные способы работы и гарантии сохранения авторских прав, способствуют созданию искусственной языковой среды [1. С. 93].

Таким образом, согласно определению Тима О'Рейли, технологии Веб 2.0, которые еще называют социальными сервисами („social software“) – это платформа социальных сервисов и служб, позволяющая любому пользователю получать, создавать и быть соавтором информации. Веб 2.0 – это синхронное и асинхронное общение в сети, это создание личной зоны в сети и создание сетевых сообществ по интересам [4].

Исходя из собственного опыта, мы считаем, что правильно подобранные социальные сервисы способствуют оптимизации и интенсификации процесса обучения иностранным языкам, так как данные технологии повышают интерес, активность и ответственность студентов за свое обучение, позволяют организовать свой учебный процесс в соответствии со своими личностными способностями.

Рассмотрим в данной статье некоторые социальные сервисы, которые были нами изучены и апробированы на занятиях практического курса иностранного языка (немецкий).

Для развития умений говорения, аудирования и письменной речи эффективным средством будет являться он-лайн сервис Веб 2.0 Voicethread, предназначенный для создания мультимедийных контентов.

Для работы на этой платформе необходимо сначала зарегистрироваться на сайте <http://voicethread.com>, указав имя, фамилию и адрес электронной почты. После этого можно загрузить любую иллюстрацию, документ или презентацию и оставить комментарий в виде аудио-, видеозаписи либо печатного текста.

С помощью сервиса Voicethread можно создавать интерактивные групповые или индивидуальные задания на составление монологического высказывания.

Благодаря таким дидактическим характеристикам, как интерактивность, автономность, многофункциональность, сервис Voicethread обладает большим потенциалом в обучении иностранным языкам и позволяет в результате получить собственный мультимедийный продукт [3. С. 212].

Следующий социальный сервис, который также способствует развитию умений аудирования и говорения является Voki, с помощью которого можно создать своего говорящего аватара. Для озвучивания Voki можно просто напечатать текст, и аватар будет произносить его, или записать свой собственный голос с помощью микрофона. Данные аватары возможно пересылать по электронной почте, вставлять в блог или использовать в электронном курсе, размещенном на платформе Moodle.

В качестве заданий можно предложить составить монологическое высказывание на определенную тематику или ключевым словам, прослушать аватар, созданный преподавателем и ответить на вопросы или выбрать правильный вариант ответа.

При организации самостоятельной творческой работы студентов и для развития умений письменной речи нами используется такой сервис как Comic Generator, с помощью которого на основе шаблонов очень легко создавать свои комиксы. Выбирая персонажей с разным настроением и жизненные ситуации, в которых они участвуют, студенты составляют диалоги на различные темы, развивают умения письменной речи и свои творческие способности. Существует несколько сервисов для создания комиксов, благодаря которым созданный продукт можно распечатать или отправить по электронной почте: <http://www.makebeliefscomix.com/>, <http://stripgenerator.com/>

Подводя итог, следует отметить, что использование технологий Веб 2.0 на занятиях иностранного языка способствует развитию новых форм видов деятельности обучающихся и оптимизации процесса обучения иностранным языкам, поскольку

- повышают мотивацию к изучению иностранных языков;
- создают психологически-комфортные условия для развития разных видов речевой деятельности;
- развивают творческие способности и умения работать в команде;
- повышают ответственность обучающихся за свое обучение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пронина О.Г. Использование технологии Web 2.0 в обучении иностранному языку в вузе. // Язык и культура. – 2010. – №1. – С. 92–98
2. Филатова А.В. Оптимизация преподавания иностранных языков посредством блог-технологий: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2009. – 23 с.
3. Халтурина О.В. Использование платформы интерактивной коммуникации Voicethread при обучении иностранному языку // Филологические науки: Вопросы теории и практики. Науч.-теорет. и прикладной журн. - 2013. - № 7 ч.1. - С. 210-212.
4. Tim O'Reilly. What is Web 2.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> . - 10.03.2014.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ КОММУНИКАЦИИ» В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТПУ

Серебренникова А.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: serebrennikova@tpu.ru

Serebrennikova A.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenina str., 30, 634050

e-mail: serebrennikova@tpu.ru

ТПУ одним из первых у нас в стране включился в процесс перехода от традиционного обучения к обучению на базе компьютерных технологий. Сегодня закономерно им накоплен значительный опыт работы в системе *e-Learning*, под которой Европейская комиссия понимает «использование новых технологий мультимедиа и Интернет для повышения качества обучения за счет улучшения доступа к ресурсам и сервисам, а также удаленного обмена знаниями и совместной работы» [1].

Электронное обучение – это учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации: компакт-диски; корпоративные сети; Internet. Преимущества этой образовательной парадигмы определяются возможностями, предоставляемыми современными информационно-коммуникативными технологиями (ИКТ): они открывают всем участникам образовательного процесса доступ к нетрадиционным источникам информации, повышают

эффективность самостоятельной работы, дают совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных навыков, новые формы работы и методы обучения.

С 2011 г. кафедра русского языка и литературы обеспечивает преподавание дисциплины «Основы теории и практики коммуникации» для студентов ИДО / ИЭО, обучающихся по направлению 080100 «Экономика». Данная дисциплина относится к циклу Б.1 – гуманитарный, социальный и экономический цикл. Для освоения данной дисциплины требуются знания в рамках школьной программы по русскому языку (пререквизиты). Кореквизитами являются дисциплины «Деловая этика» и «Иностранный язык». Знание дисциплины «Основы теории и практики коммуникации» необходимо для освоения дисциплин профессионального цикла Б.3.

Обучение в рамках дисциплины «Основы теории и практики коммуникации» обеспечивает формирование у выпускников как общекультурных, так и общепрофессиональных компетенций:

- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
- в области аналитической, научно-исследовательской деятельности быть способным собирать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет, используя отечественные и зарубежные источники информации.

Как показал анализ представленного в электронных каталогах библиотек учебно-методического обеспечения данной дисциплины, основной акцент в учебных пособиях делается на социальных и культурологических аспектах теории коммуникации. Разработанный нами курс ориентирован прежде всего на развитие языковой и коммуникативной компетенций, поэтому в содержательном отношении основное внимание уделяется практике эффективной речевой коммуникации. Вместе с тем, вопросы речевого взаимодействия рассматриваются в контексте обсуждения ключевых понятий теории коммуникации:

- Предмет и базовые аспекты теории коммуникации
- Типологии коммуникации
- Семиотика коммуникации
- Невербальная коммуникация
- Вербальная коммуникация:
 1. Виды речевой деятельности.
 2. Речевой этикет и эффективные тактики общения.

В методическом отношении информационная система дистанционного (электронного) обучения «Основам теории и практике коммуникации» обеспечивает возможность использования широкого спектра учебного инструментария, из которого в настоящее время используются:

- электронная копия методических указаний и индивидуальных заданий (МУИДЗ);
- электронные копии обычных печатных пособий (Райская Л.М. Русский язык и культура речи, Серебренникова А.Н. Основы теории и практики коммуникации);
- мультимедиа-презентации учебного материала (для проведения вебинаров);

- система компьютерного тестирования (для проведения семестровых аттестационных процедур используются аттестационные педагогические измерительные материалы – АПИМы);

Все они взаимосвязаны как в содержательном, так и в организационном отношении и отражают цели и логику курса.

Обратившись к МУИДЗ, студент получает представление о целях и задачах курса, его интеграции в образовательный процесс, содержании теоретического и практического разделов дисциплины, дополнительной литературе и методических рекомендациях по выполнению ИДЗ. Студентам для выполнения предлагаются такие задания, как:

1. Используя данную ниже таблицу, проведите прагматический анализ коммуникативных актов / событий, укажите средства исполнения той или иной прагматической функции.
2. Опишите речевую тактику, которую целесообразно использовать, чтобы убедить руководство фирмы принять участие в благотворительной акции «Новогодние подарки – малообеспеченным пенсионерам!».
3. Используя данный алгоритм, осуществите семиотический анализ знаков, функционирующих в разных коммуникативных средах.

На учебные занятия по дисциплине в формате вебинаров отводится в среднем 14–16 часов (6 часов – лекции, 6 часов – практические занятия, 2 часа – консультации, 2 часа – форум). В форме лекций рассматриваются темы: «Коммуникация в структуре человеческой деятельности», «Речевая коммуникация в разных коммуникативных сферах», «Речевой этикет и эффективные тактики общения». Это позволяет получить представление о наиболее сложных и дискуссионных вопросах теории коммуникации.

Как известно, использование презентации позволяет выполнять обучающие, демонстрационные, учебно-игровые и др. задачи обучения. Визуализация теоретического материала с помощью рисунков, таблиц, схем, и особенно анимации повышает эффективность восприятия информации. Подача лекционного материала – блоковая (ступенчатая). После каждой микротемы даются закрепляюще-контролирующие тестовые задания, например:

- Определите, какая тактика общения реализуется говорящим:

– У вас абсолютно неорганизованный ум. Вы, как обычно, не позаботились снабдить отчет цифровой информацией. Для вас вообще характерна такая расплывчатость, недопустимая для менеджера высшего звена.

- а) понимающее общение;
- б) принижающе-уступчивое общение;
- в) директивное общение;
- г) защитно-агрессивное общение.

На практическом занятии отрабатывается как самостоятельно освоенный теоретический материал (тема: «Семиотика коммуникации»), так и пройденный на лекциях вместе с преподавателем («Эффективные навыки речевой деятельности», «Техники самопрезентации»). Все темы имеют выход в реальную коммуникацию, поэтому здесь на конкретных примерах отрабатываются умения эффективно общаться в самых разных жизненных ситуациях. Например, даются следующие задания, направленные на развитие умения анализировать и корректировать свое речевое поведение:

- Сформулируйте правила речевого поведения, отраженные в следующих русских пословицах и поговорках: *Петь хорошо вместе, а говорить порознь; Лучше не досказать, чем пересказать; Языком не расскажешь, так и пальцами не растычешь; Слово слово родит, третье само бежит.*
- Как известно, слово **нет** вызывает негативные эмоции. Проанализируйте способы его избежать и предложите свои: *Меня не интересует ваше предложение; Я ничего об это не знаю; Я с вами не согласен, это совсем не так; Сколько можно звонить! Я еще не получил такой информации; Сейчас я не хочу об этом говорить; Вы неправильно сделали этот отчёт.*
- Исправьте ошибки, связанные с нарушением речевого этикета: 1) *Мы были бы рады, если бы Вы оплатили банковским векселем либо открыв безотзывный аккредитив в нашу пользу;* 2) *Арендаторы и их персонал обязаны соблюдать санитарные и противопожарные нормы;* 3) *Различного рода вывески и реклама должны быть согласованы с руководством рынка.*

Сами задания составляются с учётом специфики общения (чат): требуют коротких, нераспространённых ответов; вопросы, не получившие достаточного освещения, решаются с помощью других средств – электронной почты и форума.

В перспективе планируется пополнить номенклатуру электронных образовательных ресурсов для поддержки данной дисциплины другими, на наш взгляд, необходимыми средствами: обзорными видеолекциями, компьютерными тренажерами и электронным интерактивным учебником, реализующим дидактические схемы программированного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дистанционный портал электронного обучения [эл. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distance-learning.ru>

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАТИКА»:
ВЫЗОВЫ ГЛОБАЛЬНОГО МИРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА
И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

Акчелов Е.О., Бабурина Е.Ю.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: dwrkin@gmail.com

**DESIGNING OF ACADEMIC BACHELOR CURRICULUM «INNOVATION STUDY»:
CHALLENGES OF GLOBAL EDUCATIONAL SCOPE AND FEASIBLE WAYS TO RESOLVE IT**

Akchelov E.O., Baburina E.Y.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: dwrkin@gmail.com

***Annotation.** The purpose of this work is to discuss method how to design academic bachelor curriculum «Innovation study», with a focus on implementation of CDIO concept. The basis of method consists of thesis that CDIO concept is possible to use as an effective tool in the designing of abovementioned curriculum. In sum, the main point of this work would be practical recommendations to improve current formal documents.*

Глобальная цель ТПУ – к 2020 году войти в топ 100 университетов по рейтингу QS. Для того, чтобы успешно конкурировать с лучшими университетами мира необходимо, как минимум, соответствовать мировым стандартам качества. В области образования таким стандартом является инициатива CDIO. Следовательно, соответствие образовательных программ ТПУ стандартам CDIO является необходимым минимумом для вхождения в топ 100 университетов по рейтингу QS, что нашло отражение в программе повышения конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2014 гг. В частности, в данной программе в рамках подготовки инженерных кадров сформирована система целей ТПУ:

- Создать глобально конкурентоспособное инженерное образование;
- Создать систему тиражирования лучших академических и инженерных практик [1].

В рамках данного направления ТПУ развивается следующим образом: ТПУ рекомендует инициативу CDIO в качестве основы для формирования содержания базового инженерного образования и механизма его непрерывного совершенствования [2]. Результатом работы в данном направлении является разработка практических способов адаптации инициативы CDIO, что нашло свое отражение в стандарте ООП ТПУ 2012 [2,3].

В связи с вызовами мирового образовательного пространства и, как следствие, проектирования новых ФГОСов (на данный момент – проект ФГОС 3+) возникла сложность совместного практического применения инициативы CDIO, ФГОСов и стандарта ООП ТПУ.

Данная статья посвящена проблеме практического использования ФГОС и инициативы CDIO при проектировании ООП на примере ООП академического бакалавриата по направлению «Инноватика», что может быть использовано при модернизации стандарта ООП ТПУ.

Цель настоящей работы – предложить механизм формирования практических рекомендаций к проектированию основной образовательной программы (далее - ООП) по направлению «Инноватика» с применением инициативы CDIO. Центральным элементом в механизме является тезис: «инициативу CDIO возможно эффективно использовать при практическом проектировании ООП бакалавриата по направлению «Инноватика».

Допущения гипотезы:

1. Под инициативой CDIO подразумевается международный проект по реформированию базового инженерного образования, созданный в сотрудничестве ученых, преподавателей и представителей промышленности. В частности, инициатива выражается в форме 12 стандартов CDIO.
2. Под «эффективным использованием» подразумевается значительное уменьшение числа возможных итераций проектирования, а также прозрачность и легковосприимчивость методических рекомендаций.

Декомпозиция гипотезы:

Для того, чтобы доказать предложенный тезис, необходимо продемонстрировать что:

1. Инициатива CDIO не противоречат ведомственному приказу «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Уровень высшего образования Бакалавриат Направление подготовки Инноватика» [4] (В дальнейшем – ФГОС Инноватика).
2. Инициатива CDIO имеет более широкий охват, чем ФГОС Инноватика как в плане требований к освоению дисциплин, так и касательно образовательных технологий, системы оценивания, требований к учебному оборудованию.
3. Инициатива CDIO при практическом применении является эффективной для проектирования ООП бакалавриата по направлению «Инноватика».

Задачи:

1. Провести семантический анализ требований ФГОС Инноватика (Пункты 3-8). Произвести декомпозицию сложных семантических единиц для возможности дальнейшего сопоставительного анализа с инициативой CDIO.
2. Выполнить сопоставительный анализ результатов семантического анализа и инициативы CDIO. Представить результаты сопоставления в удобной графической форме, которая наглядно демонстрирует охват инициативы CDIO по отношению ко ФГОС Инноватика.
3. Предложить оценку эффективности проектирования ООП по направлению Инноватика.
4. На основе предложенной оценки эффективности произвести оценку проектирования ООП с применением инициативы CDIO и без.

Таким образом, в случае состоятельности гипотезы, открывается множество возможных траекторий дальнейшей работы. Одной из наиболее важных является создание практических рекомендаций для проектирования ООП академического бакалавриата по направлению «Инноватика» с соответствии с инициативой CDIO.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности (дорожная карта) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2014 гг. » [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tpu.ru/today/programs/viu/> - 28.02.2013
2. Чучалин А. И., «Реализация международных стандартов CDIO в образовательном стандарте ТПУ-2012» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/science/konf/methodconf/results/2013> - 28.02.2013
3. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru:7777/departments/head/education/resource/standard/Tab/standart_2012.pdf. - 28.02.2013
4. Ведомственный приказ «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Уровень высшего образования Бакалавриат Направление подготовки Инноватика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://regulation.gov.ru/project/6892.html>.- 20.02.14

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ». ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ

Гормаков А.Н., Миляев Д.В.

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина,30

E-mail: gormakov@tpu.ru

THE MAIN TNDUCATIONAL PROGRAM «INSRUMENT-MAKING» AND ITS OPTIMIZATION

A.N. Gormakov, D.V. Milyaev

National Reserch Tomsk Politechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634500

E-mail: gormakov@tpu.ru

Annotation. The educational process organization of by the PLO “Instrument making” in TPU was assessed. The basic directions of the optimization program in accordance with the concept of CDIO were considered.

Направление «Приборостроение» представлено в ТПУ тремя профилями подготовки бакалавров: приборостроение (кафедра ТПС), приборы и методы контроля качества и диагностики (кафедра ФМПК), информационно-измерительная техника и технологии (кафедра ИИТ). ООП подготовки магистров по направлению «Приборостроение» включает три профиля: системы ориентации, стабилизации и навигации (ТПС), приборы и методы контроля качества и диагностики (ФМПК), информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля (ИИТ).

В таком составе направление существует с 1993 г. Большинство выпускников бакалавриата продолжали обучение в специалитете (до 2008 г.), а с 2009 года в магистратуре ТПУ по направлению «Приборостроение». Однако были единичные случаи, когда бакалавры трудоустроивались на инженерные должности на предприятиях как государственной, так и частной форм собственности. И сами выпускники, и работодатели были вполне удовлетворены уровнем подготовки.

Основная образовательная программа (ООП) «Приборостроение» разработана на основе Стандарта ООП ТПУ 2012 г. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ) разработаны на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС) с учетом требований АИОР, международных стандартов инженерного образования и являются комплексной конституциональной нормой качества высшего инженерного образования, обеспечиваемого университетом.

Учебные планы по профилям направления полностью совпадают по базовым дисциплинам гуманитарного и социально-экономического (ГСЭ) цикла, математического и естественнонаучного цикла (МЕЦ), базовым и ряду вариативных дисциплин профессионального цикла (ПЦ). Профилизация начинается с вариативной части дисциплин МЕЦ и дисциплин ПЦ. ООП подготовки бакалавров и магистров по направлению 200100 - Приборостроение в 2011 г. прошли аккредитацию АИОР, международную аккредитацию ENAEE. Получены сертификаты об аккредитации на период с 2012 до 2017 г.

Университет активно проводит политику интеграции в мировое образовательное пространство, интенсивно развиваются международные связи университета, в том числе с научными учреждениями США, Великобритании, Германии, Франции, Японии, Южной Кореи, Китая и др. Университет имеет более 200 соглашений о сотрудничестве с вузами, научными центрами и компаниями.

Миссия Национального исследовательского Томского политехнического университета состоит в том, чтобы повышать конкурентоспособность страны за счет интернационализации и интеграции исследований, образования и практики, совершенствовать подготовку инженерной элиты, способной генерировать новые знания, инновационные идеи и создавать ресурсоэффективные технологии.

Программой развития ТПУ предусмотрены следующие приоритетные направления:

1. Рациональное природопользование и глубокая переработка природ ресурсов;
2. Традиционная и атомная энергетика, альтернативные технологии производства энергии;
3. Нанотехнологии и пучково-плазменные технологии создания металлов с заданными свойствами;
4. Интеллектуальные информационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления
5. Неразрушающий контроль и диагностика в производственной и социальной сферах.

В настоящее время Томский политехнический университет и основные ООП подготовки специалистов внедряет систему обеспечения качества базового инженерного образования, руководствуясь международными рекомендациями CDIO Standards, разработанными ведущими университетами – мировыми лидерами.

В основе концепции CDIO (Conceive — Design — Implement — Operate) лежит принцип подготовки бакалавров-выпускников образовательных программ вузов в области техники и технологий к

комплексной инженерной деятельности, то есть способных «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» технические и технологические продукты, системы и процессы.

В стандартах CDIO определены требования к ООП, которые могут служить руководством для модернизации и оценки качества образовательных программ в области техники и технологий, создавать условия для их непрерывного улучшения и интеграции в мировое образовательное пространство.

По нашему мнению вопросами оптимизации ООП являются разработка практических результатов модернизации ООП в соответствии с концепцией CDIO и Стандартом ООП ТПУ.

Принятие концепции CDIO (Стандарт 1 CDIO) позволяет выработать комплексный подход к подготовке «высококласных специалистов», способных вести инженерную деятельность на всех этапах жизненного цикла технической и технологической продукции.

Стандарт 2 CDIO (CDIO Syllabus) определяет и детализирует требования к результатам обучения и подготовки выпускников-бакалавров к комплексной инженерной деятельности.

В соответствии со Стандартом 3 CDIO учебный план ООП должен быть интегрированным и содержать взаимосвязанные дисциплины, обеспечивающие формирование личностных (межличностных) компетенций выпускников, а также навыков создания ими технических и технологических продуктов, процессов и систем.

Стандартом 4 CDIO определено требование наличия в ООП с 2012 года вводного курса «Введение в инженерную деятельность», образующего основу для инженерной практики создания технических и технологических продуктов, процессов и систем и формирования начальных личностных (межличностных) компетенций выпускников.

В соответствии с требованиями Стандарта 5 CDIO учебный план ООП должен включать два или более проекта, предусматривающих получение студентами опыта проектно-внедренческой деятельности, умения и начальный опыт проектирования технических и технологических объектов, процессов и систем. Поэтому разработана и внедряется система мониторинга и корректировки программы вводного курса на основе результатов внутренней и внешней оценки (экспертизы) заинтересованных сторон.

Стандарт 6 CDIO определяет требования к рабочему пространству для инженерной деятельности по созданию технических и технологических продуктов, процессов и систем с целью закрепления профессиональных и социальных навыков студентов. Стандарт ООП ТПУ требует материально-технического обеспечения аудиторной и лабораторной работы студентов, достаточного для достижения студентами планируемых результатов обучения. По нашему мнению, студентам очень скромно обеспечен доступ к современному оборудованию и техническим средствам, несмотря на большие федеральные ресурсы, поступающие в ТПУ.

Стандарт 7 CDIO предписывает вузу использовать методы интегрированного обучения при реализации образовательных программ. Здесь очень невнятно и грубо в линейных графиках учебного процесса в университете предусмотрены конференц-недели для организации коммуникативных мероприятий типа «студент-преподаватель» и «студент-студент».

В соответствии со Стандартом 8 CDIO обучение в вузе должно быть основано на использовании активных и эффективных практико-ориентированных методах. В университете уже более 5 лет разработан «Инновационный опыт преподавателей ТПУ. Реестр преподавателей, реализующих активные

методы и современные средства обучения» в рамках мероприятий №8.3.7 ИОП ТПУ. Но этот опыт остался только на бумаге.

Стандарты 9 и 10 CDIO предусматривают необходимость систематического повышения квалификации преподавателей вуза в области личностных (межличностных) и профессиональных компетенций, использования активных и интегрированных методов обучения и оценки его результатов. Эти стандарты реализуются на практике не в полной мере, поскольку темы ФПК даже не всегда соответствуют направлению преподавательской деятельности.

Стандарт 11 CDIO определяет необходимость применения при реализации образовательных программ адекватных методов оценки результатов обучения, формирующих профессиональные, личностные (межличностные) компетенции выпускников. Стандарт ООП ТПУ предусматривает наличие в университете эффективного механизма оценки достижения результатов обучения на основе применения кредитно-рейтинговой системы. Но на практике этот стандарт превратился у преподавателей в перевод традиционных оценок в баллы, зачастую с ошибками и исправлениями работниками УМО институтов.

Стандартом 12 CDIO предусмотрено наличие в вузе системы оценки соответствия ООП концепции CDIO и обеспечение обратной связи со студентами, преподавателями и другими заинтересованными лицами для непрерывного совершенствования образовательных программ. Стандарт ООП ТПУ регламентирует процедуры самоаккредитации образовательных модулей и программ в вузе. Эта статья, нам кажется, выполняется качественно и своевременно. В соответствии с европейскими рекомендациями, разработанными в результате развития Болонского процесса, Томский политехнический университет руководствуется политикой и процедурами обеспечения качества ООП, регламентами утверждения и мониторинга ООП.

Требования к разработке и проектированию ООП

Приказом ректора назначаются руководители ООП по каждому уровню, направлению и специальности, а также ответственные за профили и специализации в рамках соответствующих направлений и специальностей. ООП в ТПУ группируются по кластерам направлений и специальностей на основе, выявленной в результате анализа ФГОС общности требований к естественнонаучным, математическим, гуманитарным, социально-экономическим и базовым профессиональным компетенциям выпускников. Однако и здесь сформированные кластеры распались, и вся работа была проделана формально, так как учебный план был составлен позже унификации дисциплин.

Определение компетенций выпускников программы, которые способны обеспечить стратегические партнеры ТПУ (вуз, НИИ, предприятие и др.). Формирование итогового перечня планируемых компетенций выпускников программы, согласованного с потенциальными соисполнителями и заказчиками.

Цели ООП – это компетенции выпускников программы через некоторое время (3— 5 лет) после ее окончания, развитые за счет приобретения опыта практической профессиональной деятельности на основе результатов обучения в вузе. Цели формируются разработчиками основной образовательной программы и представляют собой широкие формулировки, отражающие специфику программы, не затрагивающие при этом содержание самой программы. Поскольку цели ООП необходимы для взаимодействия с внешней средой, в том числе для предоставления основным потребителям программы

информации об областях, видах и предметах профессиональной деятельности выпускников, использование широких формулировок для определения целей программы является достаточным. В соответствии с требованиями Критерия 1 АИОР цели ООП формируются на основе запросов основных потребителей программы и согласуются с миссией ТПУ. Учет запросов потребителей основной образовательной программы и заинтересованных сторон в постановке целей обеспечивается использованием соответствующих исходных данных. При формулировании необходимо руководствоваться тем, что каждая цель ООП должна: соответствовать одному или более запросу потребителей; пониматься и разделяться той группой потребителей, чьи интересы она удовлетворяет.

В соответствии с требованиями Критерия 1 АИОР «Цели образовательной программы» ООП должна иметь эффективный механизм обеспечения достижения и корректировки целей. Контроль и оценка достижения целей образовательной программы является весьма сложным процессом, поскольку он связан с сопровождением профессиональной карьеры выпускников, изучением мнения работодателей. И это является единственным надежным способом дать объективную оценку деятельности вуза по достижению целей образовательной программы и реализации его миссии. Индикаторами достижения целей ООП являются экспертные данные, полученные методом опроса (анкетирования, интервью) работодателей относительно качества подготовки выпускников. Проблемы возникают чаще всего по причине того факта, что выпускники распределяются самостоятельно, независимо от тех работодателей, с которыми сотрудничает профиль. Единственными и настоящими индикаторами достижения результатов обучения являются успешные практические действия выпускников по выполнению заданий ВКР и междисциплинарного экзамена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <http://portal.tpu.ru/standard/seminar/Tab/CDIO.pdf>. [Электронный ресурс] / Режим доступа: Дата обращения 2.03.2014.
2. http://urfu.ru/fileadmin/user_upload/events/innoprom-2012/newcontent/CHubik.pdf . [Электронный ресурс] / Режим доступа: Дата обращения 2.03.2014.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА КАК ФАКТОР УСПЕШНОСТИ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Марухина О.В., Мокина Е.Е.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Marukhina@tpu.ru

HIGHER EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS FACTOR OF FOREIGN STUDENTS ADAPTATION SUCCESS

Marukhina O.V., Mokina E.E.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: Marukhina@tpu.ru

***Annotation.** Training efficiency for foreign students depends on how well they adapt to the new environment. The article shows the role of University student-centered environment in the socio-psychological adaptation for foreign students. Provides clear definitions of student-centered environment, socio-psychological adaptation.*

Глобализация и интернационализация высшего образования стали в последнее десятилетие результатом увеличения количества студентов, получающих образование за пределами родной страны. Сложности получения образования для данной группы лиц, обусловленные необходимостью вхождения в неродную среду и культуру (изучения нового языка, привыкания к холодному климату, незнакомой еде и т.п.), актуализируют значимость поддержки иностранных студентов. В настоящее время существует целый ряд исследований по проблемам педагогической поддержки иностранных студентов (Н.Н. Михайлова, С.И. Попова, К. Роджерс, И.С. Якиманская и др.), а также работ по изучению адаптационных сложностей иностранных студентов (Д.Г. Арсеньев, С. Бочнер, А.В. Зинковский, М.А., Х. Триандис, Иванкина Л.И. и др. [1]). Вместе с тем, проблема создания в учебном заведении поддерживающей образовательной среды приобретает особую значимость и актуальность в отношении иностранных студентов. Поддерживающая среда в данном случае выступает как посредник между средой страны обучения и конкретным иностранным студентом.

Первым и наиболее важным фактором адаптации студентов к новой для них среде является взаимодействие с представителями культуры страны, а также и других этносов. Таким образом, иностранный студент оказывается в трех социально-культурных системах, положение в которых может, как способствовать адаптации студента, так и тормозить ее [2].

Образовательная среда является частью как вторичной бикультурной системы, так и третичной многокультурной системы (рис.1), поскольку обучение в вузе не исключает возможности обучения в группе со студентами других этносов, так например, в ТПУ группы студентов могут состоять из представителей Китая, Вьетнама и Монголии.

Факторами общения, влияющими на адаптацию студентов к образовательной среде можно выделить такие как: толерантность профессорско-преподавательского состава и языковая компетенция.

Ряд опросов проведенных в различных городах (Воронеж, Москва, Томск) показал, у большей части иностранных студентов не возникает проблем при взаимодействии с преподавателями. А вот знание языка становится проблемой, которую студент по большей части старается решать сам до поступления в университет, учась на подготовительном курсе, либо самостоятельно. Редким исключением являются некоторые студенты из Вьетнама, которые русский язык начинают изучать в школе, что позволяет им быстрее адаптироваться к новой языковой среде и иметь более высокую успеваемость, по сравнению со студентами из других стран.



Рис. 1. Социально-культурные системы

Успешность адаптации и развития студента в новой образовательной среде определяется его способностью к разрешению возникающих в процессе обучения проблем и конфликтов в бикультурной и мультикультурной средах. В процессе адаптации возникают препятствия в виде языковых и культурно-психологических факторов и необходима воля для их преодоления и продвижения к своей долгосрочной цели, наличие которой также является необходимым фактором успешной адаптации.

Привлечение иностранных студентов является одним из важных направлений деятельности университетов. Успешность адаптации студентов к новой для них образовательной среде является одним из важных факторов в формировании привлекательного имиджа в глазах студентов как ближнего, так и дальнего зарубежья, и как следствие, увеличение их числа, что необходимо в сложившихся в настоящее время условиях на рынке образовательных услуг.

Работа выполнена при финансовой поддержке: РГНФ, проект № 13-16-70001, РФФИ, проект № 14-06-00026

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванкина Л.И., Берестнева О.Г., Фисоченко О.Н. Адаптация иностранных студентов и студентов из автономных республик РФ к образовательным условиям вуза. Методическое пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 36 с.

2. Берестнева О.Г., Марухина О.В., Мокина Е.Е. Роль личностно-ориентированной среды вуза в социально-психологической адаптации иностранных студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/31pvn413.pdf>. – 25.02.14.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Цапко Г.П., Цапко С.Г., Вичугова А.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tsapko@aicrs.ru

SYSTEMATIC APPROACH TO IT PROFESSIONAL'S TRAINING

Tsapko G.P., Tsapko S.G., Vichugova A.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: tsapko@aicrs.ru

***Annotation.** The article describes the experience of the Department of Automation and computer systems in training of IT professionals in accordance with the concepts CDIO and principles of the project-based learning*

Подготовка профессионалов в решении научно-производственных задач – это основное назначение учебных заведений и важнейший стратегический вопрос для каждого предприятия. Непрерывный технический прогресс и усложнение продукции, организационных и производственных процессов обуславливает возрастание потребности в компетентных специалистах. Эта тенденция наиболее ярко выражена в технических областях промышленности, особенно в сфере прикладных информационных технологий. Поэтому неотъемлемой частью образовательного процесса в ВУЗе становится постоянное усовершенствование образовательных программ согласно сегодняшним запросам предприятий реального сектора. В Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) это реализуется с помощью целого комплекса мер, среди которых следует отметить программу элитного технического образования, поддержку всемирной инициативы CDIO, а также уровневые междисциплинарные проекты подготовки, обеспечиваемые выпускающими кафедрами. В статье ставится задача показать выполнение данных мероприятий на примере образовательных программ, реализуемых на кафедре Автоматики и компьютерных систем (АиКС) института кибернетики ТПУ.

С 2004 года в ТПУ успешно реализуется программа элитного технического образования (ЭТО), ориентированной на подготовку нового поколения профессионалов, способных комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, направленную на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в

экономике страны. В процессе обучения по программе ЭТО студенты получают глубокие фундаментальные знания, навыки инженерного творчества, способности работать в команде. Структура программы ЭТО содержит в себе 3 этапа: фундаментальная подготовка, профессиональная подготовка к инновационной деятельности специальная подготовки – магистратура. Это в полной мере соответствует основным положениям всемирной инициативы в сфере образования CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), представляющей собой комплексный подход к инженерному образованию, направленный на устранение противоречий между теорией и практикой. Именно такой принцип междисциплинарной интеграции лежит в основе набора образовательных программ кафедры АиКС.

При наличии солидной истории (с 1960 г.) подготовки специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств, дополнительно к расширению своих компетенции в этой сфере, кафедра АиКС, активно развивается в отрасли корпоративных информационных систем и технологий. В связи с этим на кафедре выполняется подготовка профессионалов, способных не только решать узкопрофильные предметные задачи, но и обладающих системным мышлением. В настоящее время кафедра АиКС ведет обучение по трем направлениям: «220200 - Автоматизация и управление», «230100 - Информатика и вычислительная техника» и «230200 - Информационные системы и технологии». Структура такой комплексной междисциплинарной подготовки показана на рисунке 1.

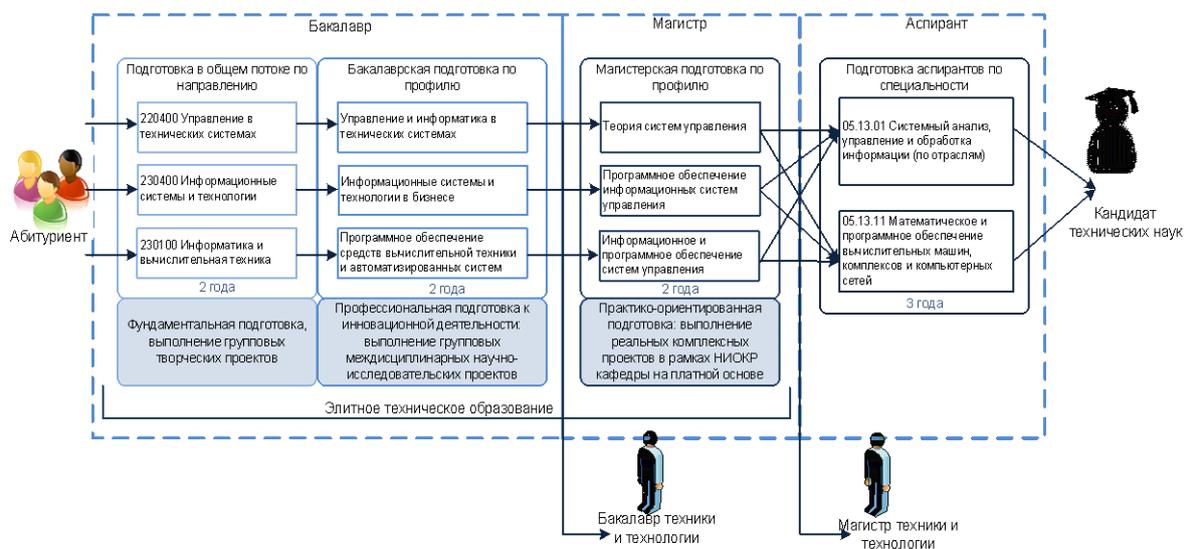


Рис. 1. Модель междисциплинарной подготовки специалистов

На кафедре АиКС разработана и успешно реализуется стратегия привлечения студентов и магистрантов всех трех направлений к выполнению оплачиваемых НИОКР в области создания и внедрения корпоративных информационных систем и технологий, а также программного обеспечения автоматизации технологических процессов и производств. В рамках этого заключены и реализованы выгодные многомиллионные контракты на выполнение крупномасштабных междисциплинарных проектов и НИОКР с ведущими предприятиями региона, институтами РАН и зарубежными партнерами. Например, договора с ОАО «ИСС» на разработку программно-методического обеспечения единой информационной среды для проектирования и испытаний космических аппаратов (2009-2014 гг.), международный договор с российско-австралийской компанией «Solagran Limited» на создание проекта

корпоративной системы управления предприятиями Российского отделения компании (2010 г.), договор с ООО «НИИгазэкономика» (г. Москва) на выполнение работ по теме «Предложения к разработке Программы комплексного развития дочернего газотранспортного общества ООО «Газпром трансгаз Томск в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах на 2010-2020 гг.» (2009-2010 гг.). Кроме того, профессиональные компетенции сотрудников и студентов кафедры АиКС позволили ей стать участником межвузовского мегапроекта (постановление Правительства 218) и войти в две национальные технологические платформы.

Таким образом, согласно принципам CDIO, студенты получают практический опыт работы на промышленных предприятиях, участвуя в выполнении реальных хозяйственных проектов во время командировок к Заказчику и опыт педагогической деятельности по тематике НИОКР под контролем научных руководителей. Это позволило подготовить молодой, но опытный научный коллектив с уникальным набором знаний и практическим опытом внедрения информационных технологий во все уровни управления промышленными предприятиями. Таким образом, создана уникальная модель интегрированной подготовки многопрофильной команды профессионалов нового поколения, комплексно сочетающих исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, способных применять современные информационные технологии с целью повышения эффективности высокотехнологичных корпораций в соответствии с вызовами времени.

Эффективность реализуемой уровневой подготовки также подтверждается высоким уровнем спроса на выпускников кафедры АиКС по всем трем направлениям, что обусловлено не только набором профессиональных компетенций студентов, но и активным сотрудничеством преподавателей с предприятиями по вопросам практико-ориентированного обучения. За период обучения студенты проходят стажировку в частных и государственных компаниях, работают в них на штатных должностях, выполняют и успешно защищают дипломные проекты в рамках решения производственных задач. Примерами такого многолетнего взаимодействия в сфере обучения и трудоустройства студентов являются дружественные отношения кафедры АиКС с ОАО «ИСС», ГК «Лама», ООО «Интант», ООО «Первый Бит», ООО «Томскнефтехим» и многими другими предприятиями Сибирского региона. В свою очередь, преподаватели кафедры АиКС постоянно совершенствуют свои лекционные курсы согласно потребностям предприятий-Заказчиков. Востребованность выпускников кафедры АиКС подтверждает успешность описанной практики подготовки профессионалов, ее соответствие современным тенденциям образования и требованиям предприятий реального сектора. В рамках этого следует еще раз подчеркнуть уникальность комплексного междисциплинарного подхода формирования научного системного мышления и инженерных практических навыков у студентов, реализуемых в различных уровнях управления современными высокотехнологичными объектами – от автоматизации технологических процессов до разработки бизнес-ориентированных информационных систем. Таким образом, именно комплексный системный подход является основой эффективной подготовки профессионалов XXI века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вичугова А.А., Дмитриева Е.А., Цапко Г.П., Цапко С.Г. Опережающая подготовка элитных специалистов в области CALS-технологий для аэрокосмической отрасли //Решетневские чтения: Материалы XI Междунар. науч. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-

космических систем академика М.Ф. Решетнева - Красноярск, 6-10 ноября 2007. - Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2007. - с. 369-370.

2. Цапко Г.П., Цапко С.Г. Подготовка инноваторов в Томском политехническом университете //CAD/CAM/CAE Observer, 2009. - т. - № 4. - с. 88-93
3. Чучалин А.И., Языков Е.Г., Цапко Г.П., Цапко С.Г. Подготовка специалистов в области ресурсоэффективных технологий управления промышленными предприятиями // 25 лет Учебно-методическому объединению по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации. Сборник научно-методических материалов, Санкт-Петербург. – СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – с.168-181.

**АДАПТАЦИЯ МОНГОЛЬСКИХ СТУДЕНТОВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Романова С.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: romanova@tpu.ru

**ADAPTATION OF MONGOLIAN STUDENTS IN THE STUDY
OF THE DISCIPLINE "ENGINEERING GRAPHICS"**

Romanova S.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: romanova@tpu.ru

***Annotation.** How is the study of the subject "Engineering Graphics" at the preparatory department Mongolian students. Motivating students and their perception of the subject. Which is typical of adaptation of students from Mongolia.*

Все больше студентов из Монголии приезжают в Россию получать высшее образование. Как проходит их адаптация к новым условиям жизни, к новой культуре, к владению новым языком, что позволяет им успешно учиться и изучать предметы на русском языке. Система среднего образования в Монголии зарождалась в советское время, и на нее очень сильно повлияла культура СССР, поэтому методы и принципы образования очень близки к современному образованию в России. Монгольский студент легче и быстрее, чем студенты из других стран адаптируется в российской культуре и жизни, и в обучении. Для будущего инженера, для формирования его инженерного мышления очень важно развитие пространственного мышления, чему способствует дисциплина «Инженерная графика». Студенты приезжают с разным уровнем знания школьного курса предмета «Черчение», и это влияет на их освоение предметом.

Дисциплина «Инженерная графика» у подготовительного отделения иностранных студентов не только знакомит с первыми навыками выполнения чертежей, с новыми словами характерными для данной дисциплины, но и помогает студенту начать изучать предмет с азова, что в дальнейшем на первом курсе способствует его более успешному освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Правильно воспринимать материал и легко владеть материалом помогает наглядность предмета. Объясняя новый материал преподавателю легче донести до иностранного студента названия простейших геометрических объектов, рассказать построение графической задачи. Поэтапное введение в предмет позволяет студенту быстрее адаптироваться к изучению дисциплины.

Тесное сотрудничество до 90-го года XX века монгольского государства с советским, позволяет говорить о том, что система образования в Монголии построена по тем же принципам, что и российская. Приезжая в Россию студент адекватно воспринимает систему занятий и требований. Монгольскому студенту проще дается изучение русского языка как иностранного, как запоминание новых слов, так и произношение, так как в Монголии алфавитом служит кириллица и много однокоренных слов с русским языком. Во многих монгольских семьях есть родственники, которые раньше учились в Советском Союзе и знают русский язык. В такой семье при воспитании будущего студента ТПУ сразу прививается уважение к российскому образованию. Все это позволяет монгольскому студенту быстрее освоиться в новой стране, и набрать необходимый для жизни словарный запас.

На первом году обучения студент-иностранец знакомится с большим количеством слов на неродном для него языке. Для успешного обучения в ВУЗе он не только должен знать слова, используемые им на бытовом уровне, но и характерные для изучаемой дисциплины.

Если студент другого государства изучал предмет «Черчение» на родине, то он быстрее запоминает материал. Зачастую студент, не изучавший ранее графические дисциплины, и не обладающий достаточной заинтересованностью, на подсознательном уровне противится воспринимать материал. И на занятиях ведет себя не очень активно. При объяснении для преподавателя очень важно увлечь студента, для того чтобы повысить активность студента, преподаватель по ходу объяснения может задавать вопросы на пройденные темы. Это делает урок более интересным, и студент следит за ходом объяснения. За время обучения студент подготовительного отделения ИМОЯК ТПУ должен научиться воспринимать объяснение преподавателя и уметь сам объяснить материал.

Трудности в обучении предмета возникают, когда студент не добросовестно готовит домашние задачи. Но, на мой взгляд, чтобы монгольский студент с интересом изучал предмет, надо его заинтересовать. Менять в течение занятия его форму, разнообразить вид занятий, от объяснения, до небольших самостоятельных заданий, задавать вопросы, акцентировать внимание на новые слова, которые встречаются в объяснении и т.д. Выделять отдельные занятия для помощи студенту в выполнении графической части работы, особенно это важно для тех студентов, которые раньше не сталкивались с черчением, и чувствуют свою неуверенность владения карандашом и линейкой.

Предмет «Инженерная графика» для студентов подготовительного отделения ИМОЯК ТПУ знакомит студента с графическим языком и является введением для дальнейшего изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Сама программа не является насыщенной множеством сложных задач и построений, но главное она помогает студенту в дальнейшем правильно

воспринимать предмет и распределять силы при выполнении домашних графических работ. Все это повышает уровень мотивации студента, и он с интересом знакомится с предметом.

Во многом успешной адаптации студента в ТПУ способствует «студенческая монгольская семья», приходя в общежитие, он встречает много монгольских студентов, а вдали от родины земляка воспринимаешь как родного человека. У монгольцев очень развита помощь друг другу, поэтому приезжая он уверен, что ему всегда помогут, и он не останется в трудной ситуации один. Доброжелательность преподавателей и внимательность работников учебной части, также помогают иностранному студенту в адаптации и проживанию в России. Общественные праздники делают жизнь разнообразнее и интереснее, а когда человек увлечен и вовлечен в бурную жизнь он чувствует свою полезность, и он доволен своей жизнью.

На основе вышесказанного, можно смело заявить, что монгольский студент проходит адаптацию в России быстрее других иностранных студентов. Этому способствует не только сходство в системе обучения и образования, но и монгольская диаспора, и работники университета. При изучении предмета «Инженерная графика» студенту помогает наглядность предмета и конечно заинтересованность в успешном обучении. Хорошая мотивация способствует успешному обучению.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

Желбунова Л.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: jelbunova@tpu.ru

ECOLOGICAL COMPONENT IN THE TEACHING OF ECONOMIC SCIENCE.

Jelbunova L.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: jelbunova@tpu.ru

***Annotation.** Consideration of issues of teaching science is impossible without any environmental component. This problem is solved only when using an interdisciplinary and systemic approaches. One way to overcome technicism thinking in a technical college may be the formation of ecological worldview. To solve this problem it is economic subjects can become the link that in the future will lead to an increase in the humanization of technical education.*

В настоящее время проблемы окружающей среды приобретают все большее значение во всем мире. Они касаются всех и каждого, становятся полем приложения практически всех наук, так как создать отдельную науку о взаимодействии общества и природы просто невозможно. Взаимодействие общества и природы должно быть включено в общий механизм функционирования народного хозяйства. Природопользование объективно является начальным условием любого вида хозяйственной деятельности и важнейшим критерием ее конечной эффективности. В первом случае речь идет о

природных условиях и обеспеченности ресурсами и сырьем. Во втором – о масштабах и характере загрязнений, количестве отходов.

Какова же роль экономических наук в этом процессе и какие проблемы возникают на этом пути?

Особенностью современного мира является то, что «техника» неотъемлема от социальной жизни, а система «общество-природа» ждет разрешения возникшего в ней антагонистического экологического противоречия. Экономические науки относятся к блоку гуманитарных дисциплин, которые у специалистов-гуманитариев еще на стадии обучения формируют целостный взгляд на мир [1]

Начнем с того, что экономическая наука обогащается новыми понятиями, в том числе экологическими. Здоровье, счастье, благополучие становятся объектами изучения для экономистов. А такие вопросы как ресурсоэффективность, безотходность, природоохранные инвестиции, экологические риски, эффективность природоохранных затрат, экологический учет и отчетность и другие становятся актуальными не только для экономистов, так как для управления и принятия решений на любом уровне необходима данная информация.

Экологическая проблематика носит междисциплинарный характер. В экономике предметом рассмотрения являются внешние экстерналии и эффекты, развитие «зеленой экономики». Экологические проблемы входят в состав экономических категорий, которые раньше не были предметом рассмотрения, например, экологические проблемы производства, снабжения, сбыта, в том числе экологически чистой продукции, оценка эффективности управленческих решений по природоохранным инвестициям и т.д.

Многие экологические проблемы еще не нашли адекватного отражения в экономической науке, например, вопросы оценки, рисков, не выработано жестких критериев экологической безопасности и т.д. Но наука не стоит на месте. В бухгалтерском учете еще недавно не рассматривались такие объекты учета как земельные ресурсы, нематериальные активы, условные факты хозяйственной жизни, бюджетирование, оценка стоимости бизнеса и др. Сейчас это полноправные категории учета.

В настоящее время начинает развиваться отдельная область учета «экологический учет». Данный учет становится необходимым участком работы как экономических отделов, так и бухгалтерии крупных, средних, а иногда и мелких предприятий. Это связано с тем, что экологической и социальной информацией все больше интересуются инвесторы, особенно западные. «Экологичность и «социальность» занимают все более важное место в системе критериев оценки предприятий. Экологические последствия деятельности предприятий, такие как количество отходов, уровень сбросов и выбросов, ликвидация загрязнений и др. необходимо оценивать и измерять. И вот здесь на помощь придут стоимостные показатели, с помощью которых можно соизмерить разные как по масштабу, так сферам деятельности предприятия. [2]

Основной задачей любой организации в свете современных экологических требований становится изыскание резервов повышения эффективности производства, финансовой устойчивости, в том числе за счет уменьшения природоохранных издержек, штрафных санкций, налоговых платежей и т.д.

Актуальными остаются проблемы прогнозирования и технико-экономического обоснования внедрения малоотходных и безотходных технологий, выбора из них наиболее приемлемых с точки зрения окупаемости инвестиционных проектов. [3]

ТПУ является научно-исследовательским вузом, поэтому роль инноваций трудно переоценить. Инновации в экономике неразрывно связаны с оценками, рисками, затратами, результатами,

эффективностью и в конечном итоге с принятием обоснованных управленческих решений, которые должно приниматься в интересах не только организации, но и общества в целом. Программа ресурсоэффективности, принятая в вузе, как раз и нацеливает и специалистов, и преподавателей, и студентов на поиск путей экономного использования ресурсов.

Необходимо обратить внимание еще на одну особенность современного этапа экономического развития. Речь идет о том, что резко возросла степень неопределенности, необходимо смягчать кризисные процессы, переходя на альтернативные пути развития предприятий. [4]

Без использования прогнозирования и анализа изменений социально-экономической ситуации не может обойтись большинство крупных предприятий. Прогнозирование, в свою очередь, не может обойтись без серьезных экономических научных исследований, чем и занимаются экономические науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полешук Л.Г. Формирование экологического мировоззрения студентов технических вузов: монография. – Томск: Изд-во ТПУ – 2009. – 112с.
2. Ильшева Н.Н., Балдеску Е.В. Управленческий экологический анализ // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №11. С. 12–16.
3. Белоусов А.И. Курс эколого-экономического анализа: учеб. пособие.– М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. – 160с.
4. Звонников В.И. Подготовка кадров управления в перспективе XXI века (заметки на бегу) // Высшее образование сегодня. – 2014. – №2. С. 41–47.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ И ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Романцов И.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: romantsovii@tpu.ru

THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL ORIENTATION WORK WITH STUDENTS IN PREPARATION FOR THE DIRECTION "TECHNOSPHERE SAFETY"

Romsntsov I.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: romantsovii@tpu.ru

Annotation. This article is about the education of the person and develop they interests in study. The main idea of this article is "interests of students for they profession" and "desire to study". Lecturers should help to the students in they study, help them in formation they interests in the subject. Lecturers should help in formation

they civilian position, and they own opinion. The University has "the students corps of rescuers", where girls and guys receive experience and practice. Some students wants to work in the profession, and they must have many practice and knowledge's, because it is very important for they profession. The University can give them all, what they wants, but students should want it.

Воспитательная и профориентационная работа со студентами направлена, в первую очередь, на повышение качества подготовки духовно развитых и физически здоровых личностей — специалистов-профессионалов. Она способствует освоению студентами новых социальных навыков и ролей, развитию культуры социального поведения, формированию профессионализма.

Как известно: основным мотивирующим фактором в работе людей является интерес к своему делу. Поэтому проблема формирования интереса у студентов, в процессе их обучения и воспитания, всегда была и остается актуальной.

Под формированием профессионального интереса следует понимать становление профессионально значимых качеств и способностей, профессиональных знаний и умений, творческой самореализации в профессии. Интерес к профессии - это, прежде всего, интерес к конкретному виду трудовой деятельности.

В университете создан и в рамках студенческого самоуправления ведет свою деятельность «Студенческий корпус спасателей». В Совет студенческого объединения входят люди, которые хотят делать жизнь более интересной и позитивной, готовы воодушевлять и организовывать менее активных своих сокурсников. И здесь у них начинают проявляться задатки лидерских качеств, которые необходимо стараться развивать, культивировать и направлять на созидательные цели. Вовлекаясь в эту работу, студенты решают внутреннюю потребность в творческой самореализации, которая способна наиболее органично трансформироваться в нравственные побуждения — справедливость, добро, любовь к профессии.

Одним из направлений профориентационной работы в рамках профиля ЗЧС является организация физического воспитания через спортивно-прикладные мероприятия. Это даёт возможность привития навыков здорового образа жизни не только студентам-спортсменам, но и основной массе учащихся вуза. Поэтому наиболее активная часть «Студенческого корпуса спасателей» участвует в различных общественных, спортивных, профессионально направленных мероприятиях: слёты студенческих спасательных отрядов; соревнования различных уровней по поисково-спасательным работам; соревнования по многоборью на воде, проводимые под эгидой Всероссийского общества спасения на воде; соревнования команд добровольного пожарного общества; альпинистские соревнования;

В рамках профориентационной работы студенты активно вовлекаются в общественно-полезную деятельность: проведение учебно-практических семинаров в школах; различных акциях по пропаганде здорового образа жизни; помощь в организации безопасности при проведении общественно-массовых мероприятий. Это решается за счет тесного сотрудничества с общественной организацией «Российский союз спасателей», Администрацией области, Главным управлением МЧС России.

Студенты не только сами участвуют в соревнованиях, но и помогают в организации профильных соревнований. По серьёзности воспитательного и профориентационного положительного влияния на студентов, следует особо отметить участие студентов в работе профессиональной смены – полевой

лагерь «Юный спасатель» Всероссийского движения «Школа безопасности», в котором участвовали юноши и девушки возрастом до 17 лет. Мероприятие проводилось по инициативе МЧС Сибирского федерального округа. По просьбе организаторов в этих соревнованиях, в качестве обеспечения по организационным вопросам и в рамках учебной практики, участвовал сводный студенческий отряд 1, 2, 3 курсов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» кафедры ЭБЖ ТПУ в составе 29 человек (19 мальчиков и 10 девочек). В этом полевом лагере студенты работали в секретариате главного судьи и в составе судейского корпуса во всех видах соревнований. На многих этапах команда студентов сама принимала участие вне зачета, что создавало дополнительную доброжелательную атмосферу в лагере.

Помимо судейства на соревнованиях в полевом лагере на ребят возлагалось еще немало важных моментов. Проживание в палаточном лагере было организовано в палатках с размещением по 3-4 человека, поэтому будущие специалисты по «Защите в чрезвычайных ситуациях» на практике учились организации и ведению быта в полевых условиях: ходили в наряд по палаточному городку, в наряд по полевой кухне, обеспечивали круглосуточную охрану имущества лагеря, помогали сотрудникам МЧС в организации ежедневной полевой бани для всех участников, самостоятельно готовили пищу на костре и т.д. Это получилось своего рода практическим экзаменом в рамках будущей профессии. Во время полевого лагеря студенты получили массу положительных эмоций, большой опыт организаторской работы в команде в условиях, приближенных к экстремальным. Совместная работа с подразделениями МЧС дает возможность поближе посмотреть в реальных условиях на будни людей, в чьих рядах возможно окажутся будущие выпускники.

Не стоит забывать, что преподаватель играет ключевую роль как в обучении студента и усвоении им профессиональных умений и навыков, так и в практических условиях при подготовке и проведении такого рода мероприятий. Особенно когда необходима четкая организации бытовых вопросов студентов, вопросов безопасности и постоянного взаимодействия с другими организаторами мероприятия. Тем более, когда это происходит в полевых условиях, где в одночасье могут меняться погодные условия, где существуют повышенные риски окружающей природной среды, где гораздо сложнее поддерживать должные санитарно-гигиенические условия жизнедеятельности всех участников процесса, в отличие от обычных, повседневных условий.

Одним из важнейших и ответственных аспектов профориентационной работы со студентами является учебная и производственная практика. Она служит связующим звеном между теоретическим обучением в вузе и их предстоящей самостоятельной работой на предприятиях, строится на основе глубокого усвоения теоретических знаний и передового опыта, более или менее точно моделирует будущую их профессиональную деятельность. Поэтому она является эффективной формой, основой актуализации теоретических знаний студентов, формирования у них профессионального интереса и профессиональных качеств.

Для конечной реализации этапа подготовки специалистов налажено тесное сотрудничество между университетом и Администрацией области, и в частности с профильными её организациями. Многолетние плодотворные отношения с Областной Поисково-спасательной службой реализуются в рамках учебных практик, где студентам предоставляется уникальная возможность - пройти обучение по «Программе начальной подготовки спасателей». Такой подход создаёт условия не только для

закрепления теоретических знаний, но и для выработки профессиональных умений, формирования желания и стремления углублять полученные знания.

Значение профориентационной работы нельзя переоценить, поскольку определенная часть студентов не всегда достаточно отчетливо проявляет свои склонности к избранной профессии и некоторые так и не обнаруживают, выраженного призвания к ней. Поэтому в условиях технического вуза ни в коем не должна быть ослаблена профессиональная ориентация, которая должна быть подчинена задачам укрепления веры студентов в правильности выбора ими своей будущей специальности, а также в формировании более глубокого понимания её специфики и значения.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

Редько Л.А., Плотникова И.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: laredko@tpu.ru

**ORGANIZATION OF CREATIVE INDEPENDENT
WORK STUDENTS TOWARD "QUALITY MANAGEMENT"**

Redko L.A., Plotnikova I.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: laredko@tpu.ru

***Annotation.** The paper presents the authors' opinion on the organization of creative independent work of students, goals, organization, problem. The experience in the implementation of creative independent work of students training towards quality management.*

В настоящее время в вузах реализуется компетентностный подход в соответствии с которым во время обучения студенты приобретают ряд компетенций, обозначенных в образовательной программе [1]. Этот подход предполагает высокую мотивацию у студентов к обучению, самообучение под руководством преподавателей или самостоятельную работу студентов (СРС).

Для эффективного обучения СРС должна соответствовать целям учебной дисциплины, иметь методическое сопровождение, контролироваться со стороны преподавателя и студента.

Важное условие успешного выполнения работы – она должна быть интересна преподавателю и студенту.

Профессионализм преподавателя во многом определяется умением ставить перед обучающимися интересные задачи. Студенту интересной работа может быть тогда, когда позволяет ему реализовать свои способности, возможности и попутно освоить ряд компетенций, которыми он не владел ранее. Кроме того, задача должна быть трудной, но в тоже время реально осуществимой (н. учитывать уровень

знаний студентов и время для реализации). Интересная задача – это творческая задача. Такая задача, при решении которой возникает необходимость в следующих видах деятельности: сопоставлять, анализировать, интерпретировать, применять известные методы в новых условиях, оформить, представить в доступной для восприятия форме. Т.о. для того, чтобы СРС была эффективной она должна быть творческой.

Творческая СРС может быть реализована как в аудитории, так и за ее пределами. Эта разница в формате важна для реализации различных педагогических приемов и дает преподавателю больше возможностей найти подход (методы, технологии) к обучению группы в целом и индивидуально к каждому.

Формы организации СРС в аудитории имеют большое разнообразие. Для их реализации можно использовать приемы критического мышления [2].

Здесь можно привести некоторые примеры.

Пример 1. Аудиторная СРС: используя приемы маркирования текста, прочитать текст по заданной теме, структурировать текст, используя ментальную карту.

Пример 2. Внеаудиторная СРС: одно из первых заданий по курсу «Всеобщее управление качеством» для студентов первого курса (выполняется в группах по 2-3 человека, время выполнения – 2 недели). Цель работы: объяснить доступно и понятно, представить наглядно, что такое КАЧЕСТВО на примере продукции, сравнения продукции.

Задачи работы: выбрать объект (объекты исследования); проанализировать качество объекта/ ов (из чего складывается качество, что такое некачественный); оценить качество объекта по 10 бальной шкале; сопоставить качество двух (и более объектов); объяснить разницу (почему один лучше, другой хуже), причины низкого/ высокого качества и что нужно предпринять (предпринимать) чтобы качество было высоким; обосновать какие мероприятия из предложенных реально осуществимы.

Опыт организации СРС при обучении управлению качеством описан в работе [3].

Сложности при организации творческой СРС мы видим в следующем.

Преподаватели должны иметь возможность заниматься, прежде всего, образовательным процессом, это основной вид деятельности преподавателя. Организация творческой СРС (методическое сопровождение, формы контроля) требует времени, зачастую большего, чем указано в документах, регламентирующих деятельность преподавателя. Вообще, подготовка к занятиям, подготовка заданий – основной вид работы преподавателей, который остается «за кадром» и часто не понятен для тех, кто не имеет непосредственного отношения к ведению курсов дисциплин. Здесь мы не умаляем важность научной работы преподавателя.

Сложным моментом при реализации творческой СРС является этап оценивания (контроля) работы. Без оценивания не может быть прогресса. Для того чтобы наметить дальнейшее направление развития важно понять, чего удалось достигнуть на предыдущем этапе. В тоже время существующая рейтинговая система, назначение стипендии по результатам оценок мало способствуют мотивации к творческой СРС. Кроме того оценки еще и вызывают эрозию отношений учитель-ученик. Современный подход в образовании – партнерские отношения, основанные на доверии. Правомочность оценки подчеркивает разницу в статусе «партнеров», разрушает мотивацию к творчеству. Оценку работы мы предлагаем проводить в виде: саморефлексии студента (что узнал, чему научился), диалога студента и

преподавателя (ожидания от результатов выполнения работы обеих сторон, что совпало, в чем заключаются пути улучшения постановки задачи и ее выполнения).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрашкина И.А., Боев О.В., Воронова Г.А., Епихин А.В. и др. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): Сб. нормативно-производственных материалов. — 4-е изд., с изм. и доп. — Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2012. — 206 с.
2. Ваганова О.И. Развитие критического мышления студентов на занятиях по педагогике: Учебное пособие. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2009. – 92 с.
3. Редько Л. А. , Плотникова И. В. Опыт организации обучения управлению качеством // Стандарты и качество. - 2014 - №. 1 . - С. 68-73

РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНИЦИАТИВЫ CDIO

Новикова Н.Г., Сивицкая Л.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ngnovikova@yandex.ru

REALISATION OF EDUCATIONAL SUBJECT “PROFESSIONAL ENGLISH LANGUAGE” IN TERMS OF INTERNATIONAL INITIATIVE CDIO

Novikova N.G., Sivitskaya L.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: ngnovikova@yandex.ru

***Annotation.** The abstract considers the Worldwide CDIO Initiative, its standards and plans. The purposes and tasks of «Professional English Language» are analyzed to determine its correlation with the standards and plans of CDIO. The interdisciplinary connection of «Professional English Language» and «Electronics» is shown. Teaching methods applicable for practical lessons of «Professional English Language» for the 4th year students of Electronics and Automation of Nuclear Power Plants Department are pointed out. The work is urgent as Tomsk Polytechnic University joined the Project and can be useful and recommended for Professional English Language teachers interested in the topic.*

С целью подготовки нового поколения инженеров в октябре 2000 года был запущен крупный международный проект по реформированию инженерного образования под названием Инициатива CDIO. Видением проекта является предоставление студентам образования, подчеркивающего

инженерные основы, изложенные в контексте жизненного цикла реальных систем, процессов и продуктов «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй».

Анализ и сопоставление целей и задач ООП по направлению 140081 «Электроника и автоматика физических установок» и учебной дисциплины «Профессиональный английский язык» (ПАЯ) способствуют актуализации и оптимизации проведения практических занятий по дисциплине для достижения целей, обозначенных в проекте CDIO.

Рассмотрение стандартов CDIO, ожидаемых результатов обучения (CDIO Syllabus) в рамках учебной дисциплины «Профессиональный английский язык» (ПАЯ) и сопоставление с существующей методикой преподавания английского языка позволяет говорить об общности целей проекта CDIO и ПАЯ в подготовке инженеров нового поколения.

Нами было разработано методическое сопровождение для проведения практических занятий по дисциплине «Профессиональный английский язык» для 4 курса специальности 140801 «Электроника и автоматика физических установок» с учетом стандартов CDIO и планируемых результатов обучения. Главными целями в обучении инженерным дисциплинам является приобретение студентами дисциплинарных знаний и практических навыков, а обучение иностранному языку нацелено на развитие навыков и умений его использования в профессиональной деятельности. Следовательно, возросла необходимость в осуществлении именно практико-ориентированного подхода в обучении английскому языку. Развитие навыков и умений в использовании студентами базовой лексики и специальной терминологии на английском языке, обучение грамматическим явлениям и стилистике языка, характерным для научного общения, позволило активизировать развитие умений использования английского языка в их будущей профессиональной деятельности. Это стало возможным благодаря реализации междисциплинарных связей (в нашем случае между учебными дисциплинами «Электроника» и «ПАЯ») и интегрированному обучению (CDIO Standards 3, 7), что способствует развитию межличностных умений студентов наряду с получением дисциплинарных знаний.

Также, апробация разработанного методического сопровождения позволяет сделать вывод, что коммуникация на иностранном языке в процессе обучения ПАЯ по модулю «Electronics» с использованием активных технологий (CDIO Standard 8), которые могут включать дискуссии в паре и небольших группах, демонстрации наглядных примеров, дебаты, вопросы на понимание содержания и обратную связь от студентов относительно изучаемого ими материала, ролевые игры, представление результатов проектных работ в виде устных презентаций и т.д. способствует решению поставленной перед студентами технической задачи средствами английского языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
2. 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 и А.Ю. Умарова. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с. <http://www.cdio.org>

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» В СООТВЕТСТВИИ
СО СТАНДАРТАМИ CDIO**

Ушева Н. В., Мойзес О. Е.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: usheva@tpu.ru

**MODERNIZATION OF THE EDUCATION PROGRAM «CHEMICAL TECHNOLOGY»,
IN ACCORDANCE WITH THE STANDARDS OF CDIO**

Usheva N. V., Moyzes O. E.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: usheva@tpu.ru

***Annotation.** This work gives an analysis of the basic educational program «Chemical Technology» for compliance with CDIO. Correcting vision, learning outcomes of the educational program was carried out. The main directions of modernization of the educational programs have been defined. The concept of designing an integrated curriculum was proposed.*

Образовательная программа по направлению 240100 «Химическая технология» направлена на подготовку бакалавров в области химии и химической технологии.

Разработка основной образовательной программы (ООП) ведется в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и стандартом ООП Национального исследовательского Томского политехнического университета.

С 2011 г. в Томском политехническом университете началась интенсивная работа по модернизации образовательных программ в соответствии со стандартами CDIO[1 – 2].

В представленной работе определены основные направления модернизации образовательной программы «Химическая технология» в соответствии с концепцией инициативы CDIO.

Показано, что разработанная в 2011 г. образовательная программа требовала модернизации для достижения более высоких уровней соответствия стандартам CDIO (табл.1).

Таблица 1

Результаты анализа ООП на соответствие стандартам CDIO

Стандарт CDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оценка соответствия, 2012г.	2	2	1	1	1	2	1	3	2	2	3	1
Оценка соответствия, 2013г.	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2

Основными направлениями совершенствования рассматриваемой образовательной программы являются: корректировка концепции, результатов обучения, разработка интегрированного учебного плана и рабочих программ дисциплин. Для повышения уровня соответствия стандартам 4 и 5 CDIO в

учебный план ООП «Химическая технология» были включены следующие дисциплины: «Введение в инженерную деятельность» и «Творческий проект».

Особенностью образовательной программы является включение в вариативную часть дисциплины «Введение в инженерную деятельность» раздела *Основы проектирования*, в котором рассматриваются введение в инженерное проектирование процессов и систем, а также выполнение творческих проектов в рамках концепции *CDIO*.

Концепция ООП была дополнена следующей формулировкой: «*выпускники данной образовательной программы должны быть также способны к последовательному созданию новых химических технологий от этапа научных исследований через проектирование, внедрение, квалифицированную эксплуатацию до экологически безопасного завершения жизненного цикла производств*».

Нами была проведена оценка соответствия результатов данной образовательной программы планируемым результатам *CDIO Syllabus* [2] и выполнено их согласование.

Особенность концепции проектирования интегрированного учебного плана ООП «Химическая технология» заключается в том, что проектная деятельность студентов начинается с первого года и осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения, при этом уровень сложности и интеграции растет от проекта к проекту и завершается выполнением выпускной квалификационной работы.

В интегрированном учебном плане ООП «Химическая технология» предусмотрен образовательный модуль «Подготовка к комплексной инженерной деятельности», который включает базовый проектный модуль с последующим переходом к уровню повышенной сложности, к которому относятся проекты УИРС (учебно-исследовательской работы студентов), общеинженерный и технологический проекты и выпускная квалификационная работа.

Выполнение творческих проектов направлено на расширение профессионального кругозора студентов младших курсов, приобретение коммуникативных навыков и навыков работы в команде [3]. Выполнение общеинженерного и технологического проектов направлено на углубление междисциплинарной интеграции и повышение уровня профессиональных компетенций студентов.

Для формирования рабочего пространства проектной деятельности в процессе модернизации ООП была проведена реконструкция аудиторного фонда, приобретено и запущено в эксплуатацию современное лабораторное оборудование. В соответствии с требованиями стандартов *CDIO* преподаватели прошли стажировки и повышение квалификации на промышленных предприятиях и в зарубежных вузах-партнерах.

Анализ модернизированной ООП «Химическая технология» (табл.1) на соответствие стандартам *CDIO* показал, что в целом было достигнуто повышение уровня соответствия практически по всем стандартам. Процесс модернизации ООП является динамическим, ежегодно проводится планирование и корректировка всех её разделов в зависимости от изменения требований к уровню подготовки выпускников, что обеспечивает развитие и совершенствование образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 17 с.
2. Всемирная инициатива CDIO. Планируемые результаты обучения (CDIO Syllabus): информационно-методическое издание / пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. - Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 22 с.
3. Using CDIO to integrate global mindset into chemical engineering curriculum. Sin-Moh Cheah, S.T. Phua. Singapore Polytechnic. 8th International CDIO Conference 2012 July 1-4, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.

ПРИКЛАДНОЙ БАКАЛАВРИАТ – ОСНОВНОЙ ПУТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СТРАТЕГИИ 2020

Бибик В.Л., Ефременков А.Б.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652055

E-mail: bibik@tpu.ru

APPLIED BACHELOR - THE MAIN WAY TO ACHIEVING OF OBJECTIVES STRATEGY 2020

Bibik V.L., Efremenkov A.B.

Yurga Institute of Technology, TPU affiliate, Russia, Yurga, Leningradskaya str., 26, 652055

E-mail: bibik@tpu.ru

***Annotation.** The paper presents the experience of implementation of practice-oriented programs in Yurga Institute of Technology. This paper proposes an academic curriculum of applied bachelor.*

Впервые понятие «прикладной бакалавриат» возникло в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Это направление было названо одним из первых среди множества путей по повышению доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики России и современным потребностям общества.

Прикладной бакалавриат является основной профессиональной образовательной программой высшего образования с нормативным сроком освоения 4 года и обеспечивает профессиональную практико-ориентированную подготовку. Цель программ прикладного бакалавриата: установка связи между образовательными учреждениями и работодателями, а также повышение качества высшего образования в соответствии с тенденциями на рынке труда.

В отличие от академического бакалавриата, прикладной бакалавриат фактически связан с высокотехнологичной подготовкой рабочих и специалистов, имеющих дело со сложными

компьютерными технологиями. Как правило, это профессионалы для технической и технологической сферы деятельности. Прикладной бакалавриат в реальном секторе экономики имеет смысл только тогда, когда рядом есть работодатель, который знает, какое оборудование у него установлено на производстве сейчас, какое технологическое перевооружение предполагается в перспективе, какие специалисты ему будут нужны под это оборудование.

Полученная квалификация прикладного бакалавра не исключает возможности продолжить образование. Выпускники программ прикладного бакалавриата могут пойти в технологическую магистратуру, продолжая при этом работать на производстве или обучаться с отрывом от производства.

Программы прикладного бакалавриата дороже существующих в настоящее время программ академического бакалавриата, что может быть сбалансировано за счет прогнозирования потребности в кадрах такой квалификации и/или формирования целевого заказа работодателей.

В программе прикладного бакалавриата большой объем практической подготовки студента: учебная и производственная практики, лабораторные работы, практические занятия и курсовые работы составляют более 50% от общего объема времени. Производственная практика проводится в организациях работодателей при освоении студентами основных видов профессиональной деятельности выпускников.

Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета (ЮТИ ТПУ) осуществляет образовательную деятельность с 1957 года как учебно-консультационный пункт Томского политехнического института (ТПИ). Целью создания учебного заведения являлась подготовка инженерных кадров для оборонного предприятия «Юргинский машиностроительный завод». С момента основания учебного заведения главной целью при подготовке студентов была практическая направленность учебного процесса. В 1987 консультационный пункт был преобразован в механико-машиностроительный факультет ТПИ и был сделан первый набор студентов очников по интегрированной системе обучения (завод-втуз) по двум специальностям: «Технология машиностроения» и «Оборудование и технология сварочного производства». В 2010 году в момент перехода на федеральные образовательные программы 10 основных образовательных программ реализовывались по данной системе [1].

Тесное сочетание теоретических основ с применением полученных знаний на практике, занимающей треть всего времени обучения, интенсифицирует процесс формирования специалиста, способного к самостоятельной работе сразу после обучения. В качестве примера можно привести успешный карьерный рост выпускников института и назначение на должности ведущих специалистов (главный сварщик, главный технолог, начальник механосборочного цеха) промышленных предприятий со штатом 5-7 тысяч человек через 2-3 года после окончания вуза.

Отвечая на современные вызовы времени, требования работодателей к подготовке практико-ориентированных специалистов, Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета в 2012 году приступил к проектированию экспериментальных образовательных программ прикладного бакалавриата. В контрольных цифрах приема 2013 года за счет средств федерального бюджета, Юргинскому технологическому институту выдано задание на 55 мест по практико-ориентированным программам бакалавриата, актуальным для Кузбасса: Машиностроение, Metallургия и Агроинженерия.

Главными условиями реализации программ прикладного бакалавриата являются тесные партнерские отношения с производственными предприятиями и наличие собственной производственной базы в учебном заведении. Основная образовательная программа прикладного бакалавриата предусматривает получение рабочей профессии на первом курсе и присвоение разряда. Реализация этих требований возможна только при наличии специализированного оборудования и персонала, способного передать производственные компетенции студентам. Эти условия в ЮТИ реализованы благодаря опыту реализации интегрированной системы обучения и тесными партнерскими отношениями с ООО «Юргинский машиностроительный завод».

В программах прикладного бакалавриата на 1 курсе в учебный план введена дисциплина «Основы инженерно-производственной подготовки», при изучении которой студенты получают рабочую профессию. Практические навыки и производственные компетенции студенты получают на производственных площадках в стенах института в лаборатории металлорежущих станков и станков с ЧПУ, лабораториях современных видов сварки и методов литья металлов.

Для дальнейшего развития прикладных квалификаций учебном плане предусмотрена дисциплина «Инженерно-производственная подготовка» в 3, 4 и 8 семестрах. В период изучения данной дисциплины в рамках самостоятельной работы студентам будут предложены места трудовой деятельности главным образом на ООО «Юргинский машиностроительный завод» и на предприятиях города. Стоит отметить, что предприятия города Юрги, предоставляя студентам места для производственных практик и трудоустройства, решают свои производственные задачи.

Возрастающая доля высокотехнологичной, наукоемкой и конкурентоспособной продукции машиностроительного профиля в ВВП Российской Федерации требует от ВУЗов выпускников, готовых к продуктивной деятельности в условиях неопределенности, способствующей развитию организаторских и управленческих навыков; способных системно и инновационно мыслить, умеющих оценивать экономические и социальные условия, чтобы определить тактику и стратегию развития предприятия (организации) на кратко-, средне-, и долгосрочный период; обладающих мотивационным подходом к накоплению и приумножению знаний, работе в команде, применению системного анализа с целью оптимизации процессов производства. На наш взгляд, все перечисленные компетенции и навыки способен дать правопреемник интегрированной системы обучения - прикладной бакалавриат.

Работа поддержана грантом РГНФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клименов В.А., Ефременков А.Б., Бибик В.Л., Морозова М.В. Новый подход к подготовке инженерных кадров на основе интегрированной системы обучения. Машиностроение и инженерное образование. №1. 2007. С. 53-62.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
БАКАЛАВРИАТА "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА" НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ
СТАНДАРТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Белов А.В., Серова А.В.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

Россия, г. Москва ул. Мясницкая, 20, 101000

E-mail: avbelov@hse.ru

**DEVELOPING MODEL OF THE UNDERGRADUATE PROGRAM IN APPLIED MATHEMATICS
IN ACCORDANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS OF ENGINEERING EDUCATION**

Belov A.V., Serova A.V.

National Research University Higher School of Economics,

Russia, Moscow, Myasnitskaya str., 20, 101000

E-mail: avbelov@hse.ru

***Annotation.** The article discusses the development algorithm of the undergraduate program in Applied Mathematics based on the determination of the demanded educational outcomes, in accordance with the international standards.*

В связи с принятием нового Закона РФ об образовании при проектировании образовательных программ (ОП) нового поколения должны максимально учитываться требования работодателей к уровню квалификации будущих выпускников вузов. Особенно важным это становится для ОП, связанных с инженерной подготовкой, ввиду дефицита специалистов в области применения математических методов к решению широкого спектра инженерных задач. Именно это обстоятельство обусловило необходимость разработки образовательной программы бакалавриата по направлению «Прикладная математика», построенной в соответствии с требованиями международных стандартов инженерной подготовки, а также растущими потребностями современных высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности.

При разработке такой программы Московский институт электроники и математики, вошедший в 2012 году в состав НИУ ВШЭ, старался максимально учесть положительный опыт, накопленный за время существования УМО по прикладной математике и управлению качеством (организатором которого являлся) в части разработки государственных стандартов по специальности «Прикладная математика».

Наряду с основными компетентностными результатами освоения программы, заявленными в образовательном стандарте, для ОП «Прикладная математика» были определены желаемые цели обучения (в числе которых были, например, формирование базы знаний и умений, позволяющей бакалавру продолжать обучение и формировать компетенции, требуемые для профессиональной деятельности в области прикладной математики; развитие аналитических умений, способности к поиску нестандартных решений, к работе в условиях неопределенности и риска).

В соответствии с объявленными целями ОП должна быть ориентирована на подготовку кадров, обеспечивающих инновационное развитие и модернизацию перспективных отраслей науки и техники во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, аналитической, управленческой деятельности за счет использования современных математических методов и алгоритмов, реализованных в виде наукоемкого программного обеспечения и новых информационных технологий.

Анализ федеральных государственных образовательных стандартов и требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России, согласованных с EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes, APEC Engineer Register, Washington Accord, позволил сформулировать основные результаты обучения (РО), получаемые выпускниками бакалавриата. Результаты обучения были объединены в 6 разделов: «Знание и понимание», «Инженерный анализ», «Инженерное проектирование», «Исследования», «Инженерная практика», «Личностные навыки».

Разработанные результаты обучения прошли экспертизу у ключевых работодателей⁶. Мнение работодателей можно резюмировать следующим образом: во-первых, большое значение для работодателей имеет прикладной аспект образования (с одной стороны, знание прикладных программ отмечается как плюс текущей подготовки; с другой стороны, высказывается пожелание сделать больший акцент на обучении работе с прикладным ПО); во-вторых, работодатели подчеркивают важность базовой теоретической подготовки и общей заинтересованности студента в работе. Таким образом, по мнению работодателей, образовательный процесс должен органично способствовать развитию как специализированных практических компетенций, так и теоретических знаний. Итогом проведенной экспертизы предложенных результатов обучения работодателями стал список из 20 конкретных результатов обучения. При их формулировке обращалось большое внимание на то, как связан результат с заявленными ранее целями (например, знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин и *их применение при разработке математических моделей и методов* для объектов, процессов и систем в инженерной практике).

Следующим шагом проектирования ОП стало построение матрицы соответствия разработанных РО планируемым в составе ОП дисциплинам; при этом «вклад» дисциплины в соответствующий РО оценивался в зачетных единицах. Матрица соответствия формируется разработчиками ОП и проходит экспертизу профильных специалистов.

Затем была определена трудоемкость каждого из результатов обучения (результатом этого шага стала таблица трудоемкости результатов обучения). Таблица позволяет определить, какие из РО требуют больше усилий и времени, иными словами – являются приоритетными при достижении целей образовательной программы. В частности, для ОП «Прикладная математика» три первых позиции заняли

⁶ Для выпускников ОП «Прикладная математика» МИЭМ НИУ ВШЭ традиционно такими работодателями являются научные учреждения РАН, исследовательские институты и лаборатории, крупные ИТ-интеграторы (разработка, ИТ-консалтинг, внедрение программно-аппаратных решений для различных отраслей), специализированные ИТ-компании (компании «одного продукта/услуги»), ИТ-подразделения отраслевых компаний и государственных организаций.

РО 1. «Знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин и их применение при разработке математических моделей и методов для объектов, процессов и систем в инженерной практике» (трудоемкость 60 ЗЕ из 240), РО 2. «Умение обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательской задачи математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализ и интерпретацию результатов. умение оценить надежность и качество функционирования систем» (трудоемкость 18 ЗЕ из 240) и РО 3. «Способность сформулировать инженерную задачу, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и проведенного системного анализа» (трудоемкость 16 ЗЕ из 240).

Заключительным этапом проектирования ОП является формирование новой структуры Программы. На этом этапе в соответствии с таблицей трудоемкости формируется трудоемкость блоков дисциплин, входящих в состав ОП. Результатом этого этапа стала следующая структура ОП, состоящая из 4 содержательных блоков: блок физико-математических дисциплин – 80 з.е.; блок компьютерных наук – 60 з.е.; блок социально-гуманитарных дисциплин, включая иностранный язык – 50 з.е.; блок проектной работы (практики, проектный семинар и т.п) – 50 з.е.

Особенностью предложенного подхода к проектированию ОП является:

- ориентация при разработке, реализации и оценке образовательной программы на компетенции выпускников как результата обучения;
- использование кредитной системы ECTS (зачетные единицы) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение,
- учет требований международных стандартов.

В заключение необходимо отметить, что описанный подход к проектированию образовательной программы разрабатывался в рамках международного проекта «Модернизация бакалавриата в области техники и технологий на основе международных стандартов инженерного образования».

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТ ПРОЕКТИРОВОЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ
В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

Рябов О.Н.

Сибирский федеральный университет, Институт горного дела геологии и геотехнологии,

Россия, г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 95, 660025

E-mail: ryabovolegn@gmail.com

**FORMATION OF THE COMPONENTS OF DESIGNING-IMPLEMENTING COMPETENCE OF
BACHELORS OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL SPECIALTIES IN THE FRAMEWORK
OF DISCIPLINE «INTRODUCTION TO ENGINEERING»**

Ryabov O.N.

Siberian Federal University, Institute of mining, geology and geotechnologies,

Russia, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk rabochy pr., 95, 660025

E-mail: ryabovolegn@gmail.com

***Annotation.** The paper studies the components of designing-implementing competence: motivational-value, cognitive, activity, reflexive-evaluative and personal. The team of authors of the Institute of non-ferrous metals and materials science, Siberian Federal University, proposes the approach for the formation of these components of the bachelors on the specialty «Metallurgy». The components are considered for discipline «Introduction to engineering», which is specified by the 4th CDIO standard.*

Многоаспектная проблема обеспечения качества образования включает, в том числе и повышение качества подготовки бакалавров технико-технологического направления. Одним из современных подходов подготовки инженеров и бакалавров является реализация в образовательном процессе идей Всемирной инициативы CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, т.е. Планировать – Проектировать – Производить – Применять), которая в рамках компетентного подхода может рассматриваться как формирование у студентов проективно-внедренческой компетентности (ПВК).

Анализируя структуру ПВК, опираемся на работу Осиповой С.И., Еркиной Е.Б. [1] и учитываем стандарты CDIO [2] добавляем ещё одну составляющую. Перечислим предлагаемые компоненты ПВК: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный, рефлексивно-оценочный и личностный.

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность», в видении авторского коллектива Института цветных металлов и материаловедения, Сибирского федерального университета (ИЦМиМ СФУ), представляет собой междисциплинарный курс (модуль). Длительность курса - семь семестров. Названия дисциплин (модулей) курса в порядке от первого семестра к восьмому: 1) «Введение в инженерное дело. Metallurgy»; 2) «Информационные ресурсы»; 3) «CDIO в подготовке металлурга»; 4) «Развитие системного мышления»; 5) «Методы инженерного проектирования»; 6) «Профессиональная культура»; 7) «Проекты (междисциплинарные) выпускающих кафедр». Содержанию предметов курса определяется через проектирование формируемых компетенций ФГОС [3] и CDIO Syllabus [4]. Последовательность дисциплин обусловлена этапами педагогического процесса: ориентирование; приобщение; закрепление.

Целью курса «Введение в инженерную деятельность» является формирование у студента инженерного мышления (ментальности). Возможность этого доказана экспериментально и подробнее представлена в работе Тонкошкурова И.В. [5].

На начальных этапах (ориентирование, приобщение) формируется мотивационно-ценностная компонента ПВК через целенаправленное формирование у студента интереса к профессии металлурга. Этим, например, и оговаривается содержание дисциплины «Введение в инженерное дело. Металлургия» первого семестра. В которой предлагается рассматривать через металлургию устойчивое развитие цивилизации в историко-экономическом; социальном; экологическом аспектах.

Историко-экономический аспект проявляет влияние металлургии на развитие цивилизации как смену технологических эпох (каменный, бронзовый, железный век, ...), а на современном этапе как смену технологических укладов (волны Кондратьева). Также говорится о футурологии металлургии.

Социальный аспект подчеркивает значимость горно-металлургической отрасли для России и Красноярского края. Рассматривается роль выдающихся инженеров-металлургов. Выделяются научные направления выпускающих кафедр ИЦМиМ. Оговариваются требования к современному инженеру.

Примером экологического аспекта приводятся работы Пётра Васильевича Полякова, (заслуженный металлург РФ, член-корреспондент Российской академии технологических наук, профессор, докт. хим. наук, работает на кафедре металлургии цветных металлов ИЦМиМ) предлагающего рассматривать электрохимическую систему как диссипативную (органическую, «живую»). Такой подход позволяет осознать и экономически обосновать необходимость замены «грязных» (господствующие сегодня в металлургии) на «чистые» технологий.

Приобщая студентов к проектной деятельности, предлагаем студентам придумать рекламу отображающую, например, социальный контекст «В металлургии я бы пошел...». Выполнение проекта как социальной, так и иной направленности позволяет выделить способы и этапы деятельности, такие как: информационный поиск, систематизация, обобщение информации, её структурирование, выдвижение и анализ идей, структурированный процесс решения проблемы, осуществлять проектирование на основе знания методов проектирования, оценивать имеющиеся ресурсы, прогнозировать последствия проекта.

Деятельностный компонент ПВК наиболее полно проявляется в проектной деятельности студента через приобретаемый опыт творческой деятельности, продуктом которой является «нечто новое, ранее никогда не бывшее». Например, в рамках выполнения даже типового курсового проектирования по дисциплине «Детали машин», у двух студентов, даже при одинаковых исходных данных, не получается два одинаковых редуктора. И дело не только и не столько в многообразии вариантов решения. Дело в том, что каждый из студентов в проектной работе неосознанно проявляет те творческие способности, что уже сложились в нем. То есть именно в проектной деятельности «наука становится искусством» а «фиксированный набор действий, актом творения».

Однако надо чётко понимать: 1) деятельностный компонент базируется на когнитивном, т.е. творчество без знаний невозможно; 2) если после выполнения проекта не был проведен рефлексивно-оценочный этап, то потеряна цель проекта, он так и останется «голой теорией, не имеющей никакого практического смысла», т.е. именно рефлексия позволяет зафиксировать, выделить способ деятельности, что позволяет в дальнейшем осознанно снова его применять.

Кроме вышеназванных, в рамках проектной деятельности, развивается также личностная составляющая ПВК: способность быть лидером, поддерживать коммуникацию, находясь в позиции развивающегося профессионала, владеть способами самообучения, способностями к рефлексии, самоорганизации, самоконтроля.

Сформулируем проблемные поля формирования ПВК:

1. конкретизировать понятийно-категориальный аппарат, касающийся проектной деятельности;
2. вводить, по возможности, во все дисциплины мини-задачи из ВКР;
3. составить дорожную карту организации проектной деятельности, где показан процесс ориентирования, приобщения, закрепления студентами ПВК;
4. утвердить структуру и содержание курса, дисциплин (учитывая семестры обучения, взаимосвязи);
5. обеспечить методическое сопровождение и организацию учебного процесса формализовав требования к документации по проектам;
6. формировать банки тестовых заданий по дисциплинам модуля (для контроля когнитивного компонента ПВК).

Дальнейшие наши исследования будут направлены на разрешение вышеназванных проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипова С.И., Ерцкина Е.Б. Формирование проектно-конструкторской компетентности студентов – будущих инженеров в образовательном процессе. // Современные проблемы науки и образования – 2007. – №6. с. 30-35.
2. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
3. ФГОС ВО. Бакалавриат. 150400 Металлургия (проект). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.misis.ru/Portals/0/UMO/Metallurgia_Bak.pdf. (дата обращения 28.02.2014)
4. Всемирная инициатива CDIO. Планируемые результаты обучения (CDIO Syllabus): информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 22 с.
5. Тонкошкурова И.В. Становление профессиональной ментальности инженера в образовательном процессе вуза: Автореф. дис. на соискание учёной степени канд. пед. наук. – Красноярск, 2013. – 25 с.

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛИТНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ CDIO**

Замятина О.М., Бугакова Е.С., Мозгалева П.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail zamyatina@tpu.ru

**MODERNIZATION OF ELITE ENGINEERING EDUCATION
PROGRAM ON THE BASIS OF CDIO**

Zamyatina O.M., Butakova E.S., Mozgalyova P.I.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail zamyatina@tpu.ru

***Annotation.** The article describes the experience of modernization for elite engineering education program (EEE) at Tomsk Polytechnic University in accordance with CDIO standards (Conceive — Design — Implement — Operate). Therefore, the new courses were added to EEE program; project-based learning and game-based educational modules were implemented into the majority of program courses.*

ВВЕДЕНИЕ

Технологическая модернизация российской экономики, как приоритет текущего десятилетия, требует подготовки кадров с новыми компетенциями и формирования в системе высшего образования центров инновационных идей в области образования, науки, технологий. Новая экономика, масштабная модернизация производственного потенциала страны, открытие новых производств и внедрение новых технологий, кроме массовой подготовки специалистов, обеспечивающих серийный выпуск уже разработанной продукции, требует появления «опережающих» технических специалистов; инженеров, конструкторов и технологов, способных генерировать «новое» знание, проектировать и совершенствовать постоянно усложняющиеся технологические процессы, обеспечивать эффективное управление производственными коллективами и предприятиями [1].

В условиях традиционного высшего образования в России все студенты технических направлений обучаются по одному учебному плану, с минимальной возможностью индивидуализации обучения, независимо от своих способностей. Это приводит к тому, что в многотысячном университете уровень подготовки задается ориентацией на студентов со средними способностями, при этом одаренные студенты с начала обучения практически не имеют возможности полностью реализовать себя, а к концу обучения и вовсе «потерять» мотивацию и возможности к «опережающему» развитию. Подготовка «опережающих» специалистов нового поколения требует существенного расширения поля стандартных инженерных компетенций, нового содержания образовательных программ, новых образовательных технологий и дополнительных возможностей для одаренных студентов [2, 3].

Томский политехнический университет – один из лидеров высшего образования России разработал свою концепцию «опережающего» (элитного) технического образования, согласно которой,

отбор и подготовка элитных специалистов производится параллельно с традиционной массовой подготовкой. Траектория подготовки специалистов в системе элитного технического образования (ЭТО) реализуется в университете с 2004 года. Система ЭТО ТПУ – это многоступенчатая, конкурентная среда, мотивирующая студентов к получению более высокого уровня образования посредством углубленного изучения фундаментальных дисциплин, развития умений самостоятельно решать реальные инженерные задачи и способности к инновационной деятельности. Цель системы элитного технического образования в ТПУ – подготовка профессионалов (инженеров будущего), способных к комплексной производственной, проектной, исследовательской и предпринимательской деятельности, направленной на эксплуатацию, разработку и производство конкурентоспособной наукоемкой научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны (в частности, в производственный сектор) [4].

Программа ЭТО в ТПУ также является «экспериментальной» площадкой по внедрению и апробированию новых образовательных методов и технологий в инженерном образовании. Одним из значимых трендов инженерного образования в мире является CDIO. Т.о. в рамках программы ЭТО был проведен ряд усовершенствований на основе CDIO либо систематизация результатов последних 2-3 лет, которая также может быть определена в стандартах CDIO.

Рассмотрим более подробно, какие изменения были сделаны в программе ЭТО согласно стандартам CDIO.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Стандарт 1 – CDIO как общий контекст развития. Сама идея программы ЭТО по подготовке профессиональных инженеров является близкой к концепции CDIO. Основным принцип CDIO «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» был первоначально заложен в программу ЭТО в части организации проблемно-ориентированного обучения [4].

Стандарт 2 – Результаты программы CDIO. В 2013 году была проведена работа по определению планируемых результатов обучения программы ЭТО на основе опроса ключевых стейкхолдеров [5, 6]. В качестве ключевых стейкхолдеров были представлены: реальные и потенциальные работодатели, профессорско-преподавательский персонал ТПУ (ППС), студенты и выпускники программы. Сформированный в процессе дискуссии и опроса перечень планируемых результатов обучения представлен на Рис. 1.

Стандарт 3 – Интегрированный учебный план. На основании определенных планируемых результатов обучения по программе ЭТО были сформулированы требования к модулям программы ЭТО (Рис. 2) и, в дальнейшем, к дисциплинам программы [7].

Стандарт 4 – Введение в инжиниринг. В рамках основных образовательных программ бакалавриата ТПУ с 2013 года была введена дисциплина «Введение в инженерную деятельность» (32 часа лекционных занятий). В рамках программы ЭТО эта дисциплина дополнена и гармонизирована предметом «Введение в проектную деятельность», которая имеет проектно- и практико-ориентированную форму обучения студентов [8].

Стандарт 5 – Задания по проектированию и созданию изделий. С 2013 года введена новая дисциплина для студентов второго курса «Введение в инженерное изобретательство», в рамках которой

студенты выполняют проекты по созданию работающих прототипов, улучшающих жизнь и технологии [9, 11].

Стандарт 6 – Учебные помещения CDIO. Для реализации проектно-организованного обучения для студентов ЭТО оборудована аудитория инженерного творчества и проектирования (105 ауд. 19 корпуса ТПУ), оснащенная компьютерами, беспроводным и проводным интернетом, зонами для проектной работы и релаксации. Также запущено студенческое конструкторское бюро (СКБ) на базе Центра «Опытное производство» ТПУ, оснащенное станками, прикладными инструментами и материалами для реализации идей студентов [10].



Рис. 1. Планируемые результаты обучения

Рис. 2. Модули программы ЭТО

Стандарт 8 – Активное обучение. В рамках программы ЭТО разработан и внедрен игровой образовательный контент в дисциплины [12-14]:

- Математика (ЭТО) 1–4 семестры: «Джуманджи Коши», «Лабиринт» «Математический аукцион» «Золотая вероятность», «Сокровищница», «Нашествие зомби», «Математическое казино», «Сокровища египетских пирамид»;
- Физика (ЭТО) 1–3 семестры: «Тесла BOOM», «Физа ZOOM», «Оптик», «Механик»;
- Экономика (ЭТО) 5–6 семестры: «Белый дом», «Белый дом 2»;
- ТРИЗ 5 семестр: настольная игра-пазл «Эволюция технической системы», «Изобретариум»;
- Менеджмент инноваций 8 семестр: «Управление инновационными процессами»;
- Мировоззренческий блок 4-8 семестры: «Межкультурная коммуникация», «Искусство презентации»;
- Теория графов 6 семестр: «Поиск оптимального пути», «Двух слонов преимущество».

Стандарт 10 – Повышение преподавательских способностей членов профессорско-преподавательского состава. В 2013 году проведен цикл семинаров по внедрению активных методов обучения в программу ЭТО с акцентом на геймификацию образовательного процесса, а также семинар по проектно-организованному обучению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не смотря на проделанную работу по модернизации и гармонизации программы ЭТО в соответствие со стандартами CDIO, это лишь первый этап. В 2014 году планируется продолжить начатую работу и уделить особое внимание Стандарту 7 – Интегрированные учебные задания, Стандарту 9 – Повышение компетентности профессорско-преподавательского состава в навыках CDIO на 2 этапе. Далее на 3 этапе предстоит работа по Стандарту 11 – Оценка усвоения навыков CDIO и Стандарту 12 – Оценка программы CDIO.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соловьев М.А., Замятина О.М. Система элитного технического образования. // Томский политехник. 2013. №18. С.96-103.
2. Бутакова Е.С., Замятина О.М., Мозгалева П.И. К вопросу о подготовке элитных инженерных кадров: опыт России и мира // Высшее образование сегодня. 2013. №2. С. 20-26.
3. Chuchalin, A.I., Soloviev, M.A., Zamyatina O.M., Mozgaleva, P.I. Elite Engineering Program in Tomsk Polytechnic University – the way to attract talented students into Engineering. // Proceedings 2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). – Technische Universität Berlin, Berlin, Germany, March 13-15, 2013. – P. 1004-1008.
4. Чубик П.С., Чучалин А.И., Соловьев М.А., Замятина О.М. Подготовка элитных специалистов в области техники и технологий // Вопросы образования. 2013. № 2 – С.188-208.
5. Солодовникова О.М., Замятина О. М., Мозгалева П.И., Лычаева М.В. Формирование компетенций элитного технического специалиста. // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2013. №3 (11). С. 65-71.

6. Zamyatina O.M., Solodovnikova O.M., Denchuk D.S. (2013). Formation and Analysis of Competencies in Elite Engineering Specialists. // Proceedings of the 17 International Conference ICL2013, Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia, September 27 – 29, 2013.
7. Замятина О. М. , Мозгалева П. И. Усовершенствование программы элитной технической подготовки: компетентностно- ориентированный подход // Инновации в образовании. - 2013 - №. 10. - С. 36-45.
8. Мозгалева П.И., Замятина О.М. Технология проектной работы в системе элитной подготовки технического специалиста в ТПУ. – Москва: Научное обозрение: гуманитарные исследования, №4, 2012, стр. 6-14.
9. Mozgaleva, P.I., Zamyatina, O.M. IT Implementation in the Educational Process of Future Engineers by Means of the Project Activities and Competences Assessment. // Proceedings 2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). – Technische Universität Berlin, Berlin, Germany, March 13-15, 2013. – P. 1170-1176.
10. Лычаева М.В., Замятина О.М., Мозгалева П.И. Проектно-ориентированное обучение в системе элитного технического образования в ТПУ // Сборник трудов научно-методической конференции «Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования», Издательство Томского политехнического университета, Томск. – 2013. – С. 160-163.
11. Мозгалева П. И., Гуляева К. В., Замятина О. М. Информационные технологии для оценки компетенций и организации проектной деятельности при подготовке технических специалистов. // Информатизация образования и науки. 2013. №4. С. 30-46.
12. Замятина О.М., Мозгалева П.И., Соловьев М.А., Боков Л.А., Поздеева А.Ф. Технология проектно-ориентированного обучения в инженерном образовании // Высшее образование сегодня. 2013. №12. С. 68-74.
13. Боков Л.А., Поздеева А.Ф., Замятина О.М., Соловьев М.А. Проектно-ориентированные образовательные технологии в подготовке элитных специалистов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №1. С. 105-109.
14. Zamyatina O.M., Mozgaleva P.I., Solovjev M.A., Bokov L.A., Pozdeeva A.F. Realization of Project-Based Learning Approach in Engineering Education // World Applied Sciences Journal. 2013. Volume 27 (Education, Law, Economics, Language and Communication). PP. 433-438.

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ ТПУ
И МАОУ «ПЛАНИРОВАНИЕ КАРЬЕРЫ»**

Николаева Н.С., Богомолов Е.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nikolaevans@tpu.ru

**THE INTERACTION INSTITUTE OF CYBERNETICS TPU
AND MAEI «CAREER PLANNING CENTRE»**

Nikolaeva N.S., Bogomolov E.N.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: nikolaevans@tpu.ru

***Annotation.** The article is devoted to the interaction institute of cybernetics Tomsk polytechnic university and MAEI «Career planning centre». The Mechatronics and Robotics program is a unique combination of knowledge in electronics, mechanics, and computer programming.*

В настоящее время роль практической профориентации значима как никогда, так как мир стал многообразным и дифференцированным, а на рынке труда появились новые профессии и специальности. В этих условиях актуальным становится разработка и воплощение профориентационных программ. Между Институтом кибернетики ТПУ и МАОУ «Планирование карьеры» (ЦПК) было заключено соглашение с целью эффективного использования общего научно-образовательного потенциала в области создания и развития образовательной среды для профориентации учащихся общеобразовательных учреждений, их профильного обучения, а также проведения презентаций, научно-методических семинаров и других мероприятий. В рамках сотрудничества была разработана новая профориентационная программа технической направленности «Мехатроника и робототехника» для технически одаренных школьников. На рис. 1 приведено взаимодействие образовательных учреждений. ЦПК интегрирует обучающихся из разных школ города, выявляя их склонности и способности. ИК предоставляет ресурсы для реализации совместных проектов. В результате в ИК приходят лучшие абитуриенты.



Рис. 1. Взаимодействие образовательных учреждений

ЦПК выступает как ресурсный центр предпрофильной подготовки, тут школьники развивают компетенции самостоятельного мышления в области робототехники, работают в команде, учатся быть лидерами и брать на себя ответственность за результат. ИК ТПУ позволяет расширить ресурсную базу ЦПК для реального воплощения проектных идей школьников. Рассмотрим, как это происходит (рис. 2).

Педагогические кадры, для осуществления профориентационной деятельности



Рис. 2. Взаимодействие в рамках профориентационной программы для старшеклассников «Мехатроника и робототехника»

ИК ТПУ и ЦПК обеспечивают процесс обучения мехатронике и робототехнике для 8-11 классов, предоставляют ресурсную базу. Кроме того, организовываются конференции, семинары и различные экскурсии. ИК ТПУ направляет студентов 3-4 курса для прохождения летней практики на базе ЦПК, если у студента выявлены необходимые навыки для работы со школьниками, то уже сама кафедра ИКСУ направляет способных студентов на работу в ЦПК в качестве педагога. Предпочтение отдается студентам 3 и 4 курса, так как им предстоит выбор, продолжать ли обучение в магистратуре, чтобы в дальнейшем остаться работать в университете. Таким образом, одновременно решается задача по подготовке будущих ассистентов и преподавателей. На момент поступления в аспирантуру студенты кафедры ИКСУ уже будут иметь необходимый стаж и опыт преподавания.

Совместная программа ЦПК и ИК ТПУ «Мехатроника и робототехника» является стартовой площадкой для выбора старшеклассниками не только своего профессионального будущего, но и учреждения высшего профессионального образования и планирования карьеры в целом. Данная программа представляет собой инновационную форму профориентации и помогает выявить склонности и развить способности старшеклассников к высокотехнологическому научно-техническому творчеству. Этот увлекательный процесс помогает детям легко усваивать материал из разных областей знаний: механика, электроника, программирование. В программу так же включены и мастер-классы по робототехнике и проектированию, интерактивные экскурсии в Институт кибернетики, профессиональные консультации, деловые игры, дебаты, тренинги, встречи с профессионалами.

Создание робота своими руками – это научно-техническое творчество, которое поможет сделать первый уверенный шаг в профессиональную деятельность. Результат – успешный опыт участия и победы школьников, обучающихся по профориентационной программе «Мехатроника и робототехника», не только в городских конкурсах и мероприятиях, но и за пределами Томской области.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ОАО «СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ», «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»
В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Бельская Е.Я., Шестакова В.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: belpen@tpu.ru

**IMPLEMENTATION OF THE PROJECT OF JOINT-STOCK COMPANY "SYSTEM OPERATOR
OF THE UNITED POWER SYSTEM" CALLED "SCHOOL - UNIVERSITY - ENTERPRISE"
IN TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY.**

Belskaja E.J., Shestakova V.V.

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: belpen@tpu.ru

***Annotation.** The article gives the description of the experience of implementation of the educational integration project "School - University - Enterprise" of joint-stock company "System Operator of the United Power System" in Tomsk Polytechnic University. The problems and their solutions. Conclusions about the effectiveness of the project.*

Развитие рыночных отношений, технологическая модернизация российской экономики выдвигают новые требования к подготовке кадров с новыми компетенциями, к профессиональному самоопределению и образованию, а также к развитию личности учащихся. В связи с этим в последнее время появляются новые образовательные проекты, основанные на личностно-ориентированном подходе.

В Томском политехническом университете (ТПУ) ведется эффективная работа по разработке и внедрению интеграционного образовательного проекта подготовки будущих высококвалифицированных специалистов для работы в энергетической отрасли России – «Школа – Вуз – Предприятие». В реализации проекта Открытого акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС», далее «Системный оператор»), принимают участие вузы, школы и других городов России: Екатеринбурга, Ставрополя, Самары, Пятигорска. «Системный оператор» в настоящее время планирует расширять проект, применяя опыт работы со школьниками и студентами, накопленный в ТПУ. На данный момент участниками проекта являются ученики 10–11 классов профильных школ, а также студенты всех курсов и магистранты профильных вузов.

Целью статьи является описание реализации интеграционного образовательного проекта подготовки будущих энергетиков «Школа – Вуз – Предприятие» на примере реализации летнего лагеря «Энергия молодости» в течение трех лет.

Участники проекта во время двухнедельной летней смены обучались по специальной программе, разработанной преподавателями Томского политехнического университета и Уральского федерального университета, включающей в себя следующие блоки: лекции, практикумы, аттестация.

Специфика подготовки лекций заключалась в том, что они были рассчитаны на слушателей с разным уровнем подготовки: ученики старших классов, студенты, магистранты. Каждая лекция состояла из двух частей: первая часть (45 мин.) – научно-популярная – предназначена для школьников и студентов 1–2 курсов, вторая часть (45 мин.) – классическая вузовская лекция – для студентов старших курсов и магистрантов. Особенно интересными и полезными для слушателей были лекции, сопровождающиеся демонстрацией опытов. Поэтому в будущем планируется чаще использовать именно этот вид работы.

Второй составляющей образовательной программы являются практикумы, при разработке которых необходимо было также учитывать разный уровень подготовки участников программы. Цель практикума заключалась в привлечении каждого участника к выполнению определенных заданий в течение 40–50 минут в соответствии с его уровнем подготовки. Для выполнения этих условий применялись многоуровневые задачи. Задачи первого уровня для школьников и студентов, только поступивших в вуз, ставят целью развитие творческих решений. Например, разработать проект строительства энергетических объектов с обоснованием. Для этого слушателям необходимо ответить на следующие вопросы: где строить электростанции (ЭС), какого типа и какой мощности будут ЭС, как будут называться ЭС, подстанции и энергосистема в целом и т.п.

Задачи второго уровня предназначены для студентов 1–2 курсов. Данной группе необходимо спроектировать ЭС, запланированную в задаче первого уровня. Итог работы группы представляет собой схемы размещения зданий и других сооружений на ЭС, схемы тепловой и электрической части, перечень основного оборудования с объяснением принципа работы и т.д. Формой отчета могут быть доклады о работе оборудования, особенностях эксплуатации и др.

Задачи третьего уровня адресованы студентам старших курсов, которым необходимо разработать систему обеспечения безопасности работы спроектированной энергосистемы: схема энергосистемы, объединяющая построенные ЭС, с указанием количества и длин линий электропередачи, план перспективного развития, результаты расчетов потерь и способы их уменьшения.

Следует отметить, что цель для всех групп общая – создание четкого плана электрификации заданного района с учетом его особенностей. Участники проекта работают при этом все вместе, но каждый имеет свою задачу, соответствующую его уровню подготовки. При такой постановке задачи ребята чувствуют себя творцами, соиздателями, с нуля поднимающими энергетику.

И, наконец, третья составляющая образовательной программы – аттестация, оценивание результатов обучения. При разработке системы оценивания были учтены не только мнения руководителей образовательной программы, но и мнения самих участников – школьников и студентов. Система оценивания удовлетворяет нескольким требованиям. Во-первых, все участники смены, независимо от возраста, должны находиться в одинаковых условиях, каждый должен иметь возможность набрать максимальное количество баллов и занять первое место по итогам образовательной программы. Во-вторых, система оценивания должна быть максимально приближена к условиям реальной жизни: чем эффективнее работаешь, тем больше получаешь.

В лагере была воспроизведена в миниатюре принятая в России модель управления энергетикой. Территория РФ разбита на 8 зон, в каждой из которых энергетическими объектами управляет Объединенное диспетчерское управление (ОДУ). В крупных городах располагаются региональные

диспетчерские управления (РДУ), которые подчиняются ОДУ. Во главе энергетики России стоит ОАО «СО ЕЭС». Все участники смены распределяются на работу в четыре ОДУ. При распределении обязательным является условие, чтобы в одно ОДУ попали представители из разных городов.

В летней смене 2013 года была разработана новая система оценивания. Школьникам и студентам младших курсов в первый день занятий присваивается должность монтера, а студентам старших курсов – должность инженера. За шесть–семь дней занятий каждый участник смены имеет возможность пройти по карьерной лестнице: монтер – инженер – специалист службы РДУ – специалист службы ОДУ – начальник службы РДУ – начальник службы ОДУ.

Баллы начисляются в зависимости от должности по принципу «выше должность – выше зарплата». При пассивном отношении к делу работник не продвигается по карьерной лестнице. В конце дня на собрании руководящего состава каждому работнику начисляются баллы, и принимается решение о присвоении новых должностей отличившимся участникам. В конце смены подсчитываются итоговые баллы, руководители обмениваются мнениями, и из начальников служб ОДУ назначаются 4 генеральных директора ОДУ – победители смены «Энергия молодости». Именно такая система оценивания явилась самой оптимальной и результативной по сравнению с прошлыми сменами «Энергии молодости».

Таким образом, основанный на лично-ориентированном подходе интеграционный образовательный проект «Школа – Вуз – Предприятие» наглядно демонстрирует эффективность данной образовательной программы и целесообразность условий, обеспечивающих повышение качества профессиональной подготовки школьников и студентов.

**ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ДЛЯ НАУКОЁМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПО ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЯ**

Троян П.Е., Данилина Т.И., Чистоедова И.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: p.e.troyan@mail.ru

**MASTERS DEGREE EDUCATION FOR HIGH-TECH COMPANY
ON THE REQUIREMENTS OF THE EMPLOYER**

Troyan P.E., Danilina T.I., Chistoedova I.A.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: p.e.troyan@mail.ru

***Annotation.** This paper reports about interaction between chair of physical electronics (TUSUR) and high-tech company in electronics to prepare a masters degree in «Electronics and Nanoelectronics»*

Успешная деятельность инновационных наукоемких предприятий по производству изделий электроники требует притока молодых специалистов, способных генерировать новые идеи, модернизировать технологии, предлагать новые приборные разработки. Среди выпускников высших учебных заведений такими предприятиями преимущественно востребованы магистры. Более того, некоторые предприятия вообще не принимают на инженерные должности бакалавров.

Многолетнее сотрудничество в деле подготовки магистров выявило, что требования, заложенные в ФГОС по направлению 210100 «Электроника и нанoeлектроника», являются необходимыми, но недостаточными для работодателя. На сегодняшний день главную роль для работодателей играют профессиональные компетенции, заложенные в профессиональных стандартах. В последние три года процесс разработки профессиональных стандартов в области электроники, нанoeлектроники и фотоники ведется по заданию Правительства и Президента госкорпорацией Роснано. Разработана дорожная карта по созданию профессиональных стандартов в указанных областях экономической деятельности. Согласно этой карте в 2011-2015 годах должно быть разработано 24 профессиональных стандарта в области нанoeлектроники и фотоники. Сотрудники кафедры Физической электроники ТУСУРа принимали участие в разработке профессиональных стандартов для инженера-технолога и инженера-конструктора в области разработки монолитных интегральных схем СВЧ-диапазона совместно с сотрудниками ЗАО НПФ «Микран» и ОАО «НИИ ПП». Знание трудовых функций, профессиональных компетенций, заложенных в профессиональных стандартах, позволяет выпускающей кафедре планировать учебный процесс подготовки магистров не только с позиций требований ФГОС, но и с учётом требований профессиональных стандартов.

Успешное развитие общества по инновационному пути возможно в случае, если имеет место разумное взаимодействие между высшим учебным заведением, инновационным предприятием и

властью. В Томске, на наш взгляд, подобный кластер начал формироваться и успешно развиваться на базе взаимодействия Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) и наукоёмких предприятий электронного профиля – ОАО «НИИ ПП» и НПФ «Микран» - при значительной поддержке указанных участников со стороны власти.

Наукоёмкие инновационные предприятия, какими, безусловно, являются НПФ «Микран» и ОАО «НИИ ПП», сегодня крайне заинтересованы в притоке молодых специалистов, готовых к генерации новых идей. Конечно, главенствующую роль во взаимодействии вуз – предприятие должен играть университет, поскольку он готовит кадры для предприятия и должен проводить разработки новых технологий, устройств, приборов и т.д. для предприятий-партнёров. И если с первой частью (подготовка кадров) университет в какой-то мере справляется, то вторая – это дело будущего. Но в данном направлении с помощью Постановления Правительства РФ № 218 сделан верный шаг: совместные проекты ТУСУР - «Микран» и ТУСУР - «НИИ ПП» дали толчок взаимодействию университет - предприятие в сфере научно-технического сотрудничества.

Официальный договор между партнёрами (ТУСУР - ЗАО НПФ «Микран»; ТУСУР - ОАО «НИИ ПП») был подписан в 2010 году. Он предусматривает взаимодействие в области образовательной и научной деятельности с взаимными обязательствами сторон. В соответствии с текстом договора предусмотрена организация подготовки бакалавров по направлению 210100 «Электроника и нанoeлектроника», 222900 «Нанотехнологии и микросистемная техника» с профилем «Физика, техника, технология СВЧ наногетероструктурной электроники» для нужд НПФ «Микран». Оговорена подготовка магистров по образовательной программе 210103 «Твердотельная электроника» с перечнем и содержанием специальных дисциплин по направлению «СВЧ наногетероструктурная электроника», а также подготовка аспирантов для нужд НПФ «Микран» и ОАО «НИИ ПП». На данный момент аспиранты кафедры выполняют исследования по актуальным проблемам гетероструктурной электроники по заданию НПФ «Микран» и ОАО «НИИ ПП». Важным моментом сотрудничества является привлечение сотрудников НПФ «Микран» и ОАО «НИИ ПП» к учебному процессу (чтение лекций, НИР, производственные практики, выполнение студентами проектов ГПО на оборудовании фирм и НОЦ ТУСУР, организация стажировок преподавателей).

В области научной деятельности поставлена задача развития нового научного направления «СВЧ наноструктурная электроника» и «Светодиодная техника» на кафедре. В этом плане фирма «Микран» провела полную реконструкцию учебной лаборатории, сформировала группу молодых исследователей. Подобная научная группа работает и в интересах ОАО «НИИ ПП» с использованием оборудования ОАО «НИИ ПП».

Важным моментом подготовки магистров высокого уровня является привлечение наиболее способных студентов к работе на предприятиях, начиная с третьего курса бакалавриата. Кафедра рекомендует предприятию группу студентов, а предприятие-работодатель проводит отбор по своим критериям.

Таким образом, сотрудничество профилирующей кафедры и наукоёмких инновационных предприятий в образовательной и научной деятельности способствует развитию кафедры и значительно повышает качество подготовки специалистов. Заинтересованность в таком сотрудничестве обоюдная,

поскольку кафедра получает импульс к развитию в области образования и науки, а предприятие участвует в подготовке кадров для своего производства.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МАГИСТРАНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И АДАПТАЦИИ
ВЫПУСКНИКА К ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ**

Воробьева И. П.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail vorobjevaip@mail.ru

**ECONOMIC TRAINING UNDERGRADUATES TECHNICAL SPECIALTIES: THE EFFICIENCY
AND ADAPTATION OF GRADUATE TO THE EXTERNAL ENVIRONMENT**

Vorobyeva I. P.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail vorobjevaip@mail.ru

***Annotation.** Master's degree course is a necessary and important form of high-class specialists, future scientists and teachers, training. Programmes of theoretical courses should substantially expand and advance in knowledge of undergraduates, meet requirements of actuality, scientific relevance and perspectiveness.*

С введением двухступенчатого высшего образования новые варианты высшего образования существенно расширяют возможности приспособления выпускника к рыночным условиям. Однако до сих пор бакалавры не воспринимаются как полноценные специалисты. Окончательный переход к двухступенчатой системе привел к тому, что студенты, поступившие в магистратуру, ожидают от нее, в первую очередь, качественного высшего образования. При этом не все выпускники магистратуры планируют заниматься научной деятельностью. Изменения на рынке труда также оказывают влияние на мотивацию выпускников–бакалавров. По их мнению, выпускник магистратуры обладает большими конкурентными преимуществами. Комплексная подготовка, техническая и экономическая, позволяет будущим специалистам более качественно выполнять свои функции на предприятиях. Выпускаемый из магистратуры специалист должен быть всесторонне образованным, легко приспосабливаться к изменяющимся экономическим условиям, обладать способностями к самообучению и дальнейшему повышению квалификации в соответствии с потребностями рынка.

В экономической подготовке магистрантов технических специальностей в соответствии с ФГОСВПО по разным направлениям можно выделить следующие главные дисциплины: экономика и управление производством, менеджмент, маркетинг, экономическое обоснование научных решений и проектирования [1, 2]. И это совершенно правильно. Ведь в соответствии со стандартами, научные, проектные, производственные решения будущего выпускника должны быть экономически обоснованы.

Но, на наш взгляд, здесь следует учесть ряд проблем, связанных с неустойчивостью российской экономики.

Как следует из экономических прогнозов, ожидаемого экономического роста в стране не произошло, велика вероятность длительной рецессии. Достаточно отметить тот факт, что рост валового внутреннего продукта в 2013 году составил всего 101,3 % относительно 2012 года [3]. За последние 12 лет это самый низкий темп прироста, не считая кризисного 2009 года. Прирост в добывающей промышленности в 2013 году составил всего 100,9 %, а в обрабатывающей – 100,8 %. С 2005 по 2012 годы количество предприятий в обрабатывающей промышленности сократилось на 15,6 % [4, с. 58]. При подготовке магистрантов следует учитывать сложные российские реалии.

1. Прежде всего, осваиваемые экономические знания не должны быть абстрактными, а максимально ориентированными на ситуацию в экономике России. Безусловно, важным является получение базовых знаний по управленческим технологиям. Но любое российское предприятие работает в реальных условиях внешней среды и должно в соответствии с этим разрабатывать свою стратегию.

2. Следует знакомить магистрантов с наиболее передовыми технологиями организации и управления на предприятиях. В настоящий момент это бюджетирование, прогнозирование, стратегическое планирование, антикризисное управление. Ограниченное время преподавания не позволяет раскрыть содержание этих направлений в полном объеме, но основы указанных знаний магистранту нужно давать.

3. В процессе преподавания экономических дисциплин следует давать знания о классификации рисков для предприятий, о SWOT – анализе, стратегии развития в условиях неблагоприятной среды. При этом анализ внешней и внутренней среды и сопутствующих рисков должен даваться на примерах конкретных российских предприятий.

4. Учитывая то, что часть магистрантов работают, возможно предложить им задания по конкретному предприятию с целью выявления производственных и коммерческих рисков, перспектив выживания и возможностей наращивания объемов производства. Для этого и перед преподавателями кафедры экономики должны быть поставлены задачи повышения квалификации: знакомство с технологией отраслевого производства, организацией и управлением на предприятиях. В этом учебном году преподаватели кафедры экономики познакомились с деятельностью ОЭЗ ТВТ «Томск», ОАО «Сибкабель», ОАО «ТЭМЗ» и др.

Итак, кафедра экономики НИ ТПУ осваивает новое направление учебной деятельности – экономическую магистерскую подготовку по техническим направлениям. Первый опыт показал, что это не просто продолжение обучения бывших бакалавров. Нужно ориентироваться на то, что выпускники магистратуры будут выполнять управленческие, организаторские функции. Экономическая подготовка магистрантов технических специальностей ставит перед кафедрой новые задачи: методические, организационные, учебные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140100 Теплоэнергетика и теплотехника (квалификация (степень)

- "магистр"). Приказ Минобрнауки России № 630 от 18 ноября 2009 г. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/>. –28.02.2014г.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 240100 Химическая технология (квалификация (степень) "магистр"). Приказ Минобрнауки России № 792 от 22 декабря 2009 г. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/>.– 28.02.2014 г.
3. Национальные счета. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/rates/46880c804a41fb53bdceb78e6889fb6.– 10.03.2014 г.
4. Промышленность России. 2012: Стат.сб./Росстат - М., 2012.– 445 с.

К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ.

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ

Морозова М. В.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

E-mail: morozovamarina-1@mail.ru

***Аннотация.** В статье описаны три типа моделей стандартов профессионального образования и подходы к содержанию стандартов профессионального образования за рубежом.*

Ключевые слова: образовательный стандарт, экзаменационная модель, профессиональная модель, модульная модель, вступительные требования, профессиональные требования.

Национальные образовательные стандарты стали во всем мире откликом сферы образования на происходящие фундаментальные изменения, "новую парадигму развития общества, центрированную на человека".

Анализ зарубежной практики позволяет выделить три типа моделей, которые охватывают большую часть разработок в области стандартов профессионального образования: экзаменационная, профессиональная и модульная модели. Каждой из них соответствует свой метод отбора содержания образования.

Экзаменационная или выпускная модель представляет собой стандарт, который описывает экзаменационные или квалификационные требования к выпускникам и не распространяется на процесс обучения (Великобритания). Для проведения самих экзаменов существуют специальные экзаменационные органы: палаты, комиссии и т.д., официально признаваемые (аккредитованные) государством. Такие стандарты представляют описание ожидаемых возможностей трудоустройства и требований к получаемой профессии. В определенной степени они напоминают процедуру единого государственного экзамена в России.

В профессиональной модели стандарта описываются квалификация учащихся при поступлении, квалификация преподавателей и инструкторов, рекомендации по использованию учебных пособий,

литературы и методическому консультированию. Содержатся указания относительно содержания, организации, продолжительности учебного процесса. Такие стандарты (Дания, Германия, Австрия) разрабатываются совместно с социальными партнерами, в них заложены основные виды трудовых операций по профессии и дается описание квалификационных требований (включая "ключевые навыки"). Более детальное описание требуемой компетенции для работы по указанной профессии содержится в учебных планах и программах учебных заведений с учетом изучаемых предметов и расписания.

Модульная модель представляет тип стандартов, которые не проектируют курсы обучения в течение двух или более лет, как это делается в профессиональной модели, а устанавливают поддающиеся оценке квалификационные требования для некоторых видов профессиональной деятельности. Из различных модулей может быть составлена всеобъемлющая характеристика профессии/структура определенного профессионального стандарта. Модули могут использоваться как учебные блоки (требования на входе) или как экзаменационные блоки (требования на выходе). Модули могут быть быстрее приспособлены к требованиям компаний и фирм, рынка труда, их легче обновлять и заменять.

Адекватность образовательных стандартов потребностям рынка труда обеспечивается широким привлечением к их разработке социальных партнеров. Проведенный Европейским фондом обучения анализ практики 37 стран показал, что разрабатывают стандарты: министерства (14 государств), ассоциации работодателей (11), организации работников (5), учебные заведения (7), другие организации и экспертные инстанции.

Обобщение зарубежного опыта позволяет установить общие подходы к содержанию стандартов профессионального образования, которые включают:

вступительные требования: указано, какое свидетельство о полученном образовании должно быть представлено для того, чтобы быть допущенным к изучению соответствующего курса;

профессиональные требования: составлен перечень действий, которые должны выполняться и их последовательность (самостоятельно или следуя инструкциям) для успешной работы по данной профессии; образовательные требования: дано описание (более или менее подробное) целей обучения, теоретического и практического содержания обучения, а также структура и продолжительность различных разделов и всего учебного курса в соответствии с действующим стандартом; экзаменационные требования: перечисляются трудовые операции и устанавливается перечень минимальных знаний и навыков, которые нужны для успешной сдачи экзаменов, а также процедура экзамена, содержание его устной и письменной частей.

Опыт практического применения государственных стандартов профессионального образования показывает, что они обеспечивают социальные гарантии работника в условиях рынка труда, являются достаточно эффективным инструментом управления качеством подготовки кадров, позволяют определять эквивалентность профессионального образования на всей территории Российской Федерации. В определенном смысле стандарт является одновременно документом политическим, управленческим, дидактическим и методическим.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5. Байденко В.И. Образовательный стандарт. Опыт системного исследования. - Новгород, 1999.
6. Теория и практика модернизации профессионального образования России и США : международная коллективная монография / под ред. Е.В. Ткаченко и И.П. Смирнова. - Томск; Кемерово; Новосибирск STT, 2012. - 300 с.

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ
БАКАЛАВРИАТА ИМОЯК НА ЗАНЯТИЯХ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Крепша Н.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: krepsha@tpu.ru

**STAGES OF COMPETENCE FORMATION OF STUDENTS ON
THE LIFE SAFETY LESSON**

Krepsha N.W.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: krepsha@tpu.ru

***Annotation.** The article is devoted to practical experience formation of foreign students professional competence in life safety course with using active learning methods.*

Внедрение компетентного подхода в профессиональном обучении при переходе на подготовку бакалавриата в Томском политехническом университете предъявляет новые требования к организации видов учебной деятельности при обучении иностранных студентов. Содержанием дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) является изучение проблем защиты человека от опасных и вредных факторов в условиях современного производства, быта и природных опасностей.

В качестве результата освоения (компетентности) в образовательной рабочей программе дисциплины БЖД стандартом определено формирование 2-х групп компетенций: общекультурные компетенции (ОК) и общепрофессиональные (ОП). Общекультурные компетенции являются как бы «внутренней средой личности» и тесно связаны с формированием общепрофессиональных. Последние включают: приобретение навыков по производственной безопасности для решения профессиональных задач, умение представить информацию по охране труда по любому объекту деятельности в устной и письменной форме на родном и русском языке, способность самостоятельно принимать обоснованные решения в чрезвычайных ситуациях, управлять командой и производственным процессом. Результаты освоения (компетенции) образовательной программы по данной дисциплине находят своё отражение в форме знаний, умений, навыков. Таким образом, под общепрофессиональной компетенцией мы будем понимать взаимосвязанный комплекс знаний, умений, навыков и социального поведения, которые позволят будущему специалисту успешно и грамотно осуществлять свою профессиональную деятельность. Надо отметить, что процесс формирования общепрофессиональных компетенций происходит в сложных условиях контактирования двух языков: родного (китайского, вьетнамского, монгольского и т.д.) и русского. Это обстоятельство в данном случае определяет выбор подходов к учебному процессу по дисциплине БЖД.

Известно, что организация видов деятельности по приобретению знаний, навыков, умений в ВУЗе условно делятся на 4 этапа [1]: 1) *информационный или объяснительно-иллюстрированный*; 2) *аналитико-синтетический*; 3) *деятельностный*; 4) *оценочный*.

Существующие традиционные методы обучения студентов в российской высшей школе *информационный или объяснительно-иллюстрированный и аналитико-синтетический*, на наш взгляд, не уходят на второй план, но претерпевают видоизменения. В них, конечно, преподаватель – главный субъект. Он передает иностранным студентам на лекции предметную информацию в «готовом» виде, в «замедленном» темпе, используя при этом мультимедийные средства (проекторы, электронные доски). Затем на практических занятиях в аудитории добивается от обучающихся осмысления и запоминания учебного материала с обязательным составлением терминологического словаря на русском и «своём» языках. Самостоятельная работа студентов ИМОЯК организуется на основе изданного практического пособия (рабочей тетради) по БЖД. В пособии приводится содержание практических заданий по темам, вопросы и тесты для самоконтроля, а также глоссарий терминов на русском языке.

Тенденция сокращения аудиторной нагрузки в последних рабочих программах ТПУ (45 ч), делает всё более проблематичным освоение объёма учебной дисциплины БЖД иностранными студентами 2-го курса. Поэтому в настоящее время учебный процесс по формированию общепрофессиональных компетенций по БЖД требует активного применения «новой» технологий в обучении, его *деятельностного этапа*. На этом этапе при трансформации учебной деятельности в будущую профессиональную деятельность бакалавра основными формами обучения иностранных студентов, на наш взгляд, должны выступать *эвристическая беседа, метод ситуационно-ролевой игры и творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа* [2].

Эвристическая беседа (*эвристика* гр. *heurisko* нахожу) лучше коллективная, на практических занятиях по БЖД мотивирует студента творчески искать правильный ответ на правильно поставленный вопрос. Эвристический метод предполагает получение знаний в условиях, когда преподаватель не учит, а помогает разобраться в материале, активизировать мышление студента, развивая его находчивость и активность. Стараюсь на русском языке понятно и доступно поставить задачу по изучаемой теме, побуждая их самим найти истину в ходе обсуждения. Коллективная беседа эффективнее, когда в работу включаются все студенты группы. Эта форма сложнее в исполнении («мозговой штурм»): студенты группы сами задают идеи решения проблемы, наводящие вопросы, примеры, контрпримеры выступающему, т.е. она направлена на овладение приемами поисковых действий. Ещё сложнее для обучающихся на неродном языке осмысление результатов и принятие решений. Первый опыт по формированию общепрофессиональных компетенций по дисциплине БЖД у иностранных студентов с использованием изложенных выше принципов свидетельствует о положительных результатах, которые показывают студенты на экзаменах.

Дальнейшее развитие компетентностного подхода для иностранных студентов в стенах ТПУ возможно, на наш взгляд, по следующим направлениям: введение текстового научного материала по БЖД в содержательную часть при изучении русского языка на подготовительных курсах; развитие активного вербального (словесного) общения по всем разделам изучения дисциплины БЖД на практических занятиях (деловые игры, кейсы, круглый стол и т.д.); совершенствование организации самостоятельной деятельности бакалавров в виде научно-исследовательской работы по данной дисциплине.

Таким образом, введение активных методов обучения повысит языковой уровень и будет способствовать формированию у иностранных студентов необходимых общепрофессиональных компетенций по дисциплине БЖД.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воровщиков С.Г. Компетентностный подход в образовании. Философия образования. – 2007. – № 2. – С. 27–31.
2. Крепша Н.В. Опыт повышения языковой компетенции иностранных студентов в предметной области // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 313–315.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ МАГИСТРОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Мокина Е.Е., Марухина О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: alisandra@tpu.ru

PROBLEMS OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL WAY FORMATION FOR IT-MASTERS

E.E. Mokina, O.V. Marukhina

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: alisandra@tpu.ru

***Annotation.** The problem of competitive advantages obtaining the graduates on the labor market is very acute. We need to create an individual educational way master, depending on their inclinations, preferences, requirements of the market. This process requires a lot of time of students and staff of educational department.*

В настоящее время организации сферы ИТ продолжают нуждаться в высокопрофессиональных кадрах узкой направленности. В свою очередь, высшие учебные заведения дают лишь общее представление о профессии, базовые знания и навыки, поскольку сфера ИТ быстро развивается и имеет широкий спектр направлений.



Решением данной проблемы может стать формирование индивидуальных образовательных траекторий магистров в зависимости от их наклонностей, предпочтений, требований рынка труда, что является неотъемлемой частью личностно-ориентированного подхода к обучению.[1,2]

Опыт зарубежных университетов по данному направлению был накоплен за столетия становления и развития высшего образования. В настоящее время российские вузы понимают необходимость введения индивидуальных образовательных траекторий с целью повышения академической мобильности магистров, привлечения иностранных магистров в российские вузы, а также обеспечения выпуска

профессиональный специалистов на рынок труда. Например, в Высшей школе экономике стартовал образовательный проект «МАГОЛЕГО», с помощью которого магистранты первого года обучения включают в индивидуальный план курсы не только своей магистерской программы, но и дисциплин общеуниверситетского пула.

В настоящее время в ТПУ индивидуальные образовательные планы формируются для магистров участвующих в программе академической мобильности или дополнительно участвующих работе научных лабораторий. Это лишь 5 -10% от всего числа магистров. Остальные магистранты обучаются по общему учебному плану, и специализация обеспечивается разделением по профилям со второго года обучения.

Процесс формирования индивидуального учебного плана сопряжен с рядом процедур его проверки на ошибки замены дисциплин, а также заверения в подразделениях различного уровня (рис. 2.). Все стадии данного процесса производятся вручную студентом и его научным руководителем на первом этапе, а далее сотрудником учебного отдела. В случае обнаружения ошибок, проект индивидуального плана возвращается студенту на доработку, что увеличивает время формирования плана. Более того, статус нашего университета позволяет выбирать для замены дисциплины не только профессионального цикла, но базового, что дает возможность магистрантам уже в первый год обучения выбирать и корректировать образовательную траекторию в зависимости от своих целей.

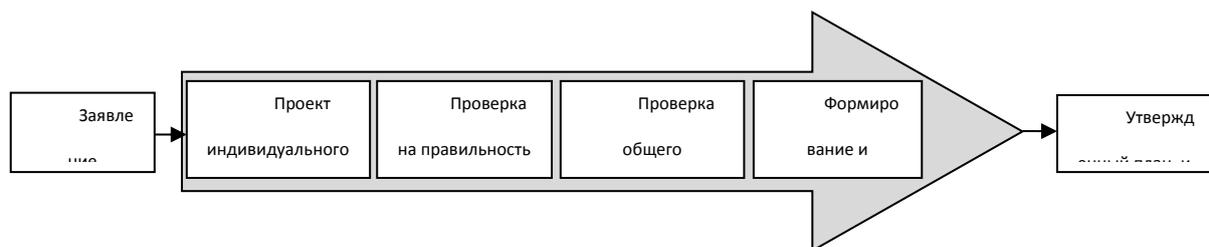


Рис. 2. Процесс формирования и утверждения индивидуального учебного плана

В процессе обучения студента, возникает необходимость изменения планов, причиной тому может быть изменения состава курсов в вузах-партнерах, а также изменения научных интересов. Данный процесс требует повторения всей процедуры формирования и утверждения изменений индивидуального плана.

В период сессии отслеживать успешность аттестации студентов, обучающихся по индивидуальным планам, представляет большую проблему для сотрудников учебных отделов, поскольку связано с ручной проверкой планов и выдачей экзаменационных листов. Для этого необходимо сделать запрос на ввод новой дисциплины, если ее нет в списке всех дисциплин, а далее сформировать новую ведомость, в которой зачастую, необходимо оставить лишь одного студента. В результате получается большой список дисциплин у группы, ориентироваться в котором сотруднику затруднительно. Таким образом, данный процесс трудоемок и сопряжен со значительными временными затратами.

Рис. 1. Логотип

МАГОЛЕГО.

Единая информационная среда нашего вуза имеет в своей структуре все необходимые данные для формирования индивидуального плана, такие как, сведения о студентах, группах, преподавателях, учебные планы. Общий список дисциплин необходимо дополнить узконаправленными дисциплинами IT сферы для каждого направления подготовки с информацией о преподавателе, длительности курса и

данных об итоговой аттестации. Разработка соответствующего пользовательского модуля позволило бы формировать и утверждать его со значительной экономией времени.

Работа выполнена при финансовой поддержке: РГНФ, проект № 13-16-70001, РФФИ, проект № 14-06-00026

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мокина Е.Е., Марухина О.В., Берестнева Е.В. Роль личностно-ориентированного подхода для успешной адаптации иностранных студентов к образовательной среде ТПУ// Информационные и математические технологии в науке и образовании: Труды XVIII Байкальской Всероссийской конференции. – Иркутск, 2013 – Т. 2 – С. 72-77.
2. Берестнева О.Г., Марухина О.В., Мокина Е.Е. Роль личностно-ориентированной среды вуза в социально-психологической адаптации иностранных студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/31pvn413.pdf>. – 25.02.14.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ДЛЯ ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ «ИНЖИНИРИНГ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ»

Михеева Е.В., Бакибаев А.А., Пикула Н.П.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: mev@tpu.ru

FEATURES OF REALIZATION OF THE PROGRAMM FOR THE PROFILE OF TRAINING OF MASTERS «ENGINEERING IN BIOTECHNOLOGICAL AND PHARMACEUTICAL INDUSTRIES»

E. Mikheeva, A. Bakibaev, N. Pikula

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: mev@tpu.ru

Annotation. Features of realization of the Programm 240100 "Chemical Technology" for a profile of training of masters "Engineering in biotechnological and pharmaceutical industries" are considered.

С целью перехода на инновационную модель развития фармацевтической промышленности правительством была принята «Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года». Одной из основных задач этой программы является совершенствование системы подготовки специалистов для фармацевтической и биотехнологической промышленности, в том числе создание новых программ обучения в соответствии с международными стандартами. Для выполнения этой задачи необходима разработка новых и модификация существующих образовательных программ для обеспечения фармацевтической и биотехнологической промышленности кадрами нового типа.

По итогам ежегодного конкурса Министерства образования и науки РФ проекту ТПУ «Разработка и внедрение системы моделей на основе мультидисциплинарности для подготовки и переподготовки высококвалифицированных специалистов, ориентированных на реальный сектор фармацевтической и биотехнологической промышленности» был присвоен статус федеральной инновационной площадки (ФИП) в области подготовки кадров для фармацевтической и биотехнологической промышленности до 2017 года.

В целях реализации мероприятий программы ВИУ и статуса ФИП на базе кафедры физической и аналитической химии Института природных ресурсов ТПУ была открыта программа подготовки магистров по профилю «Инжиниринг в биотехнологических и фармацевтических производствах» направления 240100 «Химическая технология». Программа предназначена для специалистов химического, химико-технологического, биотехнологического направления, для студентов медицинских и агрохимических вузов РФ и стран СНГ с перспективой привлечения студентов дальнего зарубежья. В основе концепции образовательной программы лежит стремление подготовить высококвалифицированные инженерные кадры для инновационной фармацевтической и биотехнологической отрасли.

На данный профиль подготовки в 2012 году проведен первый набор 10 магистрантов на коммерческой основе. Обучение магистрантов проводится на основе договоров на оказание платных образовательных услуг в сфере ВПО, заключенного между ТПУ и ЗАО «Р-Фарм». Стоимость обучения магистров составила 150 000 рублей в год. Стипендия магистранта ежемесячно составляет 30 000 рублей. Со всеми магистрантами заключены трудовые соглашения, согласно которым они будут трудоустроены на фармацевтических предприятиях ЗАО «Р-Фарм». В 2013 году осуществлен набор магистрантов по данному профилю в количестве 10 человек уже на бюджетной основе.

В соответствии с потребностями биотехнологической и фармацевтической промышленности были скорректированы цели, результаты обучения и перечень преподаваемых дисциплин по открываемому профилю. В учебный план подготовки магистров были введены наиболее перспективные и актуальные для реального производственного биотехнологического и фармацевтического сектора дисциплины: «Современные лекарственные формы и технологии производства», «Современное биотехнологическое производство: продукты, технологии и оборудование», «Разработка и создание новых лекарственных средств и аналогов», «Основы государственного регулирования производства и обращения лекарственных средств», «Управление фармацевтическим и биотехнологическим производством, контроль качества: системы GMP, GLP, GCP» и др. Разработанные учебно-методические комплексы дисциплин согласованы с крупнейшими работодателями в данной отрасли, такими как: ЗАО «Р-Фарм», ООО «Органика», ФГУП «НПО «Микроген» МЗ РФ. Создана общая система обучения между ведущими университетами и институтами г. Томска (Томский политехнический университет, Сибирский государственный университет, НИИ Фармакологии ТНЦ СО РАМН) с привлечением лучших специалистов.

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин, приобретение практических навыков в профессиональной деятельности невозможно без прохождения производственной практики. В июле 2013 года в течение месяца магистранты проходили производственную практику на Ярославском заводе готовых лекарственных форм, г. Ярославль (ЗАО «Р-

Фарм»), заводе по упаковке, г. Кострома (ЗАО «Ортрат»), заводе активных фармацевтических субстанций, г. Ростов (ЗАО «Фармславль»), где участвовали в визуальной инспекции растворов и лиофилизаторов, в расчете материального баланса готовых лекарственных форм, в тренингах по переодеванию для работы в помещениях класса чистоты В (зона А). По отзывам студентов, подобное проведение производственной практики является хорошим практическим закреплением теоретических знаний, полученных при изучении целого ряда дисциплин.

Особое внимание при обучении магистрантов по данному профилю уделяется самостоятельной научно-исследовательской работе, являющейся базой для выпускной магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа обучающихся по данной магистерской программе является частью совместных научных исследований и практической работы специалистов ТПУ с СибГМУ, НИИ Фармакологии ТНЦ СО РАМН, промышленных предприятий Томска и компании ЗАО «Р-Фарм». Для подготовки магистерских диссертаций два магистранта прошли двухнедельную стажировку в Марбургском университете им. Филиппа в ноябре 2013 г.

Профессиональные компетенции, полученные при обучении по данному профилю позволят быть востребованными на предприятиях фармацевтической и биотехнологической отрасли.

ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ

Мирошниченко Е.А., Марков Н.Г., Петровская Т.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: mir@tpu.ru

WAYS OF APPLICATION OF SYSTEMS ENGINEERING CONCEPTS TO EDUCATIONAL PROGRAMS FOR BACHELORS AND MASTERS

Miroshnichenko E.A., Markov N.G., Petrovskaya T.S.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: mir@tpu.ru

***Annotation.** Russian universities have to take a number of effective steps for implementing world experience in the field of learning and application of systems engineering. Implementation should be based on the creation of sample programs and courses, subject to specificity of educational profiles. It is appropriate and necessary to introduce systems engineering concepts and elements into training of bachelors and masters. The paper proposes concrete recommendations and guidelines for implementing this in the Tomsk Polytechnic University.*

Сегодня во всем мире складывается положение, когда компании испытывают дефицит высококвалифицированных кадров, способных применять системный подход к созданию и эксплуатации сложных гетерогенных систем. Свидетельствует об этом и тот факт, что профессия «системный

инженер» в последние годы нередко занимает лидирующие места по престижности и перспективности в развитых индустриальных странах, а программы подготовки по системной инженерии (СИ) для дипломированных специалистов сегодня реализуются более чем в двухстах зарубежных вузах [1, 2].

С учётом сказанного понятен интерес, который СИ как инженерная мета-дисциплина вызывает сегодня в мире в качестве актуального образовательного направления.

Стремление руководства Томского политехнического университета (ТПУ) к тому, чтобы принципы СИ всё шире внедрялись в образовательный процесс, наталкивается как на отсутствие соответствующего учебно-методического и нормативно-методического обеспечения по СИ в России, так и на отсутствие опыта преподавания СИ в ТПУ. Кафедры ТПУ, выпускающие бакалавров и магистров в области техники и технологий, которые желают внедрять принципы СИ в рамках своих основных образовательных программ (ООП), вынуждены начинать этот процесс фактически с нуля. В этой ситуации планомерная подготовка соответствующего учебно-методического обеспечения и переподготовка преподавательских кадров на уровне университета являются актуальными направлениями работ [2].

Доклад посвящён рекомендациям по внедрению принципов и элементов СИ в ООП подготовки бакалавров и магистров техники и технологий.

На наш взгляд, сегодня существует несколько путей такого внедрения. Во-первых, нужно разрабатывать уникальные магистерские программы, в которых 3–4 дисциплины по СИ в качестве основы сочетаются со специальными дисциплинами конкретной предметной области. Второй путь состоит во внедрении принципов и элементов СИ в специальные дисциплины, в учебные и производственные практики, в курсовые и творческие проекты и работы, в НИРС/УИРС и в выпускные квалификационные работы. Третий путь является наиболее лёгким: включение в ООП обзорных дисциплин по СИ.

При этом в перечень результатов обучения по дисциплинам, курсовым и творческим проектам ООП подготовки бакалавров и магистров следует включать универсальные (общекультурные) и профессиональные компетенции, рекомендованные сводом знаний NASA по СИ [2, 3]. Среди них основные — способность к выделению общесистемных связей и закономерностей; приспособленность к работе в условиях неопределённости и недостаточности информации; умение управлять требованиями и изменениями; владение методами и инструментами анализа систем (включая анализ надёжности, рисков, технико-экономических характеристик и т. п.); умение организовывать и проводить испытания систем и анализировать их результаты.

С точки зрения СИ чрезвычайно важно уделить внимание хотя бы на минимальном уровне в ООП подготовки бакалавров и на максимально возможном — в ООП подготовки магистров — следующим аспектам инженерной деятельности.

Аспект управления проектами: умение организовать планирование работ и контроль их исполнения, хотя бы примитивное управление рисками, специальное внимание тимбилдингу.

Аспект управления процессами: умение организовать инфраструктуру работы, включая конфигурационное управление и управление коммуникациями.

Аспект инженерии требований: умение идентифицировать и описать группы стейкхолдеров; попытаться определить представителей этих групп и, при возможности, вовлечь их в работу; умение

сформировать и поддерживать в актуальном состоянии совокупность требований; способность связать требования к проекту с потребностями стейкхолдеров.

Аспект учёта жизненного цикла: умение описать и учесть перспективы развития продукта/системы, аспекты возможного применения: ремонтпригодность/сопровождаяемость/адаптируемость; возможные причины и последствия вывода из эксплуатации (использования).

Аспект принятия решений: умение обосновать решения о выборе методов, инструментария, оборудования, технологий, конкретных практик и т. п. для решения поставленной задачи.

В качестве первого опыта следования первому пути можно привести открытие в ТПУ с 2014 года магистерской программы «Системная инженерия программного обеспечения». Сделаны первые шаги по второму пути: разрабатывается методическое обеспечение для внедрения принципов СИ в творческие и курсовые работы и проекты по ряду ООП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аркадов Г. В., Батоврин В. К., Сигов А. С. Системная инженерия, как важнейший элемент современного инженерного образования // Инженерное образование. — 2012, № 9, с. 12–25.
2. Системная инженерия и её внедрение в образовательные программы Томского политехнического университета / Чубик П. С., Марков Н. Г., Мирошниченко Е. А., Петровская Т. С. // Известия Томского политехнического университета. — 2013. — Т. 323, № 5. — С. 176-181.
3. NASA Systems Engineering Handbook. NASA. 1995. SP-610S.

ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Вадутова Ф.А., Шевелев Г.Е., Берестнева О.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: gshevelyov@tpu.ru

GETTING MASTERS NATIONAL RESEARCH TOMSK POLYTECHNICAL UNIVERSITY ON THE SUBJECT «APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATICS»

Vadutova F.A., Shevelev G.E., Berestneva O.G.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin Str., 30, 634050

E-mail: gshevelyov@tpu.ru

Annotation. The report discusses issues of Master in «Applied Mathematics and Informatics» at the Department of Applied Mathematics. Showing the area and professional activities masters. Lists the knowledge and skills acquired by graduates after passing interdisciplinary examination and defense of a thesis.

В ходе реализации инновационной образовательной программы Томского политехнического университета (ТПУ) были разработаны совместно с ведущими университетами Европы, входящими в

организации CESAER, CLUSTER и TIME, новые магистерские программы, в том числе ряд программ, имеющих уровень Двойного диплома (Double Degree) [1, 2].

Одними из первых еще в 1993 г. соответствии с приказом ректора ТПУ на кафедре прикладной математики была открыта подготовка магистров по направлению «Прикладная математика и информатика». Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и педагогическую работу, связанную с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления [3].

Магистр по направлению «Прикладная математика и информатика» на кафедре прикладной математики подготавливается к решению профессиональных задач в соответствии с профилем ООП магистратуры «Математическое моделирование» и видами профессиональной деятельности:

- научная и научно-исследовательская деятельность;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, экономики, социологии, медицины;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов, подготовка научных и научно-технических публикаций;
- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- организационно-управленческая деятельность;
- педагогическая деятельность;
- социально ориентированная деятельность;
- социально-личностное совершенствование.

Каждый магистрант, закончивший бакалавриат на кафедре прикладной математики, включен в научно-исследовательскую работ, начиная с первого курса бакалавриата по следующей цепочке:

Творческий проект → НИР студентов → Производственная практика → ВКР бакалавра →
Научно-исследовательская практика →Выполнение и защита магистерской диссертации.

Руководители из числа преподавателей кафедры руководят тематикой исследований, определенной базовыми предприятиями, институтом на всех перечисленных этапах [4].

Стратегическими партнерами кафедры в России и за рубежом являются: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров; ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭТ», г. Снежинск; Институт сильноточной электроники СОАН, г. Томск; Научно-исследовательский центр «Недра», г. Томск; Томский институт курортологии и физиотерапии ФМБА России, Томск; Технический университет, г. Дрезден; Университет Штутгарта (Германия); Высшая школа Аахена (Германия); Чешский технический университет (Чехия).

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистр. Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач в соответствии с основными научными направлениями кафедры:

- Математическое моделирование физических процессов в пучках заряженных частиц и электромагнитного излучения.
- Цифровая обработка геофизической информации.
- Информационные технологии в социально-медицинских исследованиях.

Итогом сдачи междисциплинарного экзамена и защиты магистерской диссертации является формирование у выпускника:

- целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в исследуемых системах;
- способности выявлять и анализировать проблемы экономического характера;
- умения использовать методы инструментального анализа при исследовании различных процессов;
- умения обосновывать эффективность выбранного метода решения поставленной задачи;
- владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации.

Кафедра прикладной математики за последние годы подготовила более 20 бакалавров и магистров для Вьетнама. Два из них под руководством проф., д.ф.-м.н. Коваль Т.В. защитили кандидатские диссертации по моделированию физических процессов в пучках заряженных частиц и электромагнитного излучения.

В настоящее время на кафедре прикладной математике ведется работа по совершенствованию ООП магистратуры, разработаны механизмы функционирования системы обеспечения качества подготовки, в том числе мониторинг и периодическое рецензирование образовательных программ; обеспечение компетентности преподавательского состава; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник нормативно-производственных материалов под ред. А.И. Чучалина. – 4-е изд. с изм. и доп.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.
2. Чучалин А.И., Боев О.В., Коростелева Е.Н. Проектирование магистерских программ на основе планирования компетенций специалистов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 68 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400 прикладная математика и информатика (квалификация (степень) «магистр») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/087/74087>.

4. Кочегуров В.А., Берестнева О.Г., Шевелев Г.Е. Кафедре прикладной математики 40 лет // Известия ТПУ, 2012. -т. 321 -№ 5 -С. 238–242.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА
В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КВАЛИМЕТРИЯ»**

Васендина Е.А., Сивицкая Л.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: vasendina@tpu.ru

USING THE PROJECT METHOD IN THE DISCIPLINE OF "QUALIMETRY"

Vasendina E.A., Sivitskaya L.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: vasendina@tpu.ru

***Annotation.** Модернизация образования, переход к компетентностному образованию определили широкий и всесторонний интерес к проектированию. Метод проекта позволяет организовывать обучение в процессе деятельности, развивать способность применять знания, умения и навыки необходимые студентам в их профессиональной деятельности. Проектирование стало рассматриваться как средство для развития компетенций. В данной работе рассматривается методика работы над проектом в рамках изучения дисциплины «Квалиметрия». Modernization of education, the transition to Kompetentnostnyj education identified a broad and comprehensive interest in designing. The method allows the project to provide training in the normal course of business, to develop the ability to apply knowledge and skills necessary for students in their professional activities. Designing was seen as a means for the development of competences. This paper considers methodology working on the project within the framework of the study discipline "Qualimetry."*

Квалиметрия - область практической и научной деятельности, связанная с разработкой теоретических основ и методов измерения и количественной оценки качества. Результаты квалиметрии используются для обоснования решений, применяемых при управлении качеством продукции. Никакая система управления качеством продукции не может эффективно функционировать без оценки качества продукции.

В преподавании учебной дисциплины «Квалиметрия» мы активно используем метод проектов. Метод учебного проекта — это одна из лично ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности студентов, направленный на решение задачи учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики [1].

Рассмотрим методику работы над проектом «Определение уровня качества продукции». Цель данного проекта – закрепление знаний теории комплексной оценки качества, приобретение навыков и умения самостоятельно разрабатывать методику оценивания качества, решение задач по выбору

показателей качества. В соответствии с поставленной целью студентам предлагается решить задачу по разработке методики и расчета оценки качества образцов продукции [2]. Если рассматривать классификацию проектов по продолжительности, то данный проект является краткосрочным, трудоемкость составляет примерно 30 часов.

На первом этапе студенты формируют экспертную группу, численностью 7 – 10 человек. Так как качественный состав экспертной комиссии – важное условие экспертного метода, то на данном этапе необходимо оценить меру согласованности мнений экспертов. Если степень согласованности мнений экспертов оказывается неудовлетворительной, принимаются специальные меры для ее повышения. Сводятся они в основном к проведению тренировок с обсуждением результатов и разбором ошибок, но если после проведения повторной оценки согласованности результат не изменился, то имеет смысл пересмотреть состав экспертной группы.

После того, как составы экспертных групп утверждены, каждая группа самостоятельно определяет для себя объект исследования. Это может быть любой предмет (процесс, явление) – материальный или идеальный, одушевленный или неодушевленный, естественный или искусственный, продукт труда или продукт природы. Например – интернет-провайдер, крем для рук, полиграфические услуги, молоко. Здесь стоит соблюдать одно условие – что бы студенты сами неоднократно использовали данный продукт и имели о нем полное представление.

При выполнении данного проекта студенты используют знания и навыки, приобретенные на лекциях и при выполнении практических и лабораторных работ. Но, так как для выполнения каждого этапа существует наличие нескольких методик, то студентам необходимо, используя самостоятельно добытые знания, выбрать методику, подходящую именно для их объекта оценки. А так же обосновать свой выбор.

Таким образом, у студентов, принимающих участие в выполнении данного проекта, развиваются такие универсальные компетенции как способность к кооперации с коллегами, способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности. Среди профессиональных компетенций необходимо отметить способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, а также способностью применять знание подходов к управлению качеством.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ступницкая М.А.. Что такое учебный проект? Учебно-методическое пособие. – М.: Первое сентября, 2010. – 44 с.
2. Оглезнева Л.А. Квалиметрия: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 215 с.

**РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ
СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА**

Валитова Е.Ю., Стародубцев В.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: valitova-ey@mail.ru

**DEVELOPMENT OF STUDENTS ' PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION
IN THE UNIVERSITY EDUCATION**

Valitova E.Y., V.A. Starodubtsev

National Research Tomsk Polytechnic University,

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: valitova-ey@mail.ru

***Annotation.** The innovations focused on the international experience in implementation of the CDIO principles in the educational process are considered in paper as the way to develop the professional self-determination of students.*

В деятельность ТПУ как ведущего исследовательского университета вносятся инновации, ориентированные на международный опыт внедрения принципов CDIO в образовательный процесс и призванные обеспечить максимальное развитие профессиональных компетенций будущих инженеров. Центром мониторинга и рейтинговых исследований УПР ТПУ совместно с отделом организации практик и трудоустройства проводится социологическое исследование мнения выпускников о качестве образовательного процесса в ТПУ, знания ими характера, содержания и условий будущей профессиональной деятельности; наличия у выпускников мест распределения и др.

Полученные результаты показывают, что только чуть более половины опрошенных в 2013 г. выпускников ТПУ имеют четкое представление о характере, содержании и условиях будущей профессиональной деятельности, остальные же на момент распределения не вполне уверены в своем профессиональном самоопределении и лишь в общих чертах представляют, чем им предстоит заниматься. Этот результат коррелирует с недостаточно высокими оценками опрошенных выпускников такого параметра, как «Направленность учебного процесса в целом на овладение будущей специальностью». Обозначенная ситуация указывает на необходимость изменений образовательного процесса с целью большего «погружения» студентов ТПУ в будущую профессиональную деятельность и планирование карьеры.

Зачастую мы констатируем противоречия в представлениях о профессиональной деятельности инженера у преподавателей вуза и работодателей. Поэтому, актуальным является участие работодателей в учебном процессе и организация взаимодействия кафедр с профильными предприятиями, что обеспечит возможность проведения практических занятий на производстве, а также привлечение к ведению занятий профессионалов реального сектора экономики. Необходимо создание в вузе особых

форм профессиональной занятости студентов с целью выполнения ими реальных задач практической деятельности по осваиваемому профилю обучения при участии профессионалов этой деятельности [1, 2].

В настоящее время в образовательных программах всех направлений подготовки ТПУ реализуется дисциплина «Введение в инженерную деятельность», целью которой является приобретение опыта проектной и конструкторской деятельности по профилю подготовки. При выполнении учебных проектов, студенты знакомятся с видами инженерной деятельности по созданию реальных изделий, с основами разработки технологических процессов и систем, формируют навыки межличностных коммуникаций. Первоначально студенты осваивают учебно-познавательную деятельности академического типа, в которой описываются действия специалистов, обсуждаются теоретические вопросы и проблемы. Далее, на основе модели специалиста, включающей систему его основных функций, проблем и задач, предметных и социальных компетентностей, осваивается опыт квазипрофессиональной деятельности. Здесь необходимо использовать такие формы занятий, как кейс-технологии, деловые игры, «мозговой штурм» и т.д., позволяющие моделировать условия, содержание и динамику реального производства, отношения занятых в нем людей, выбор не только технологического решения, но и средств решения поставленных задач.

Несомненным достоинством введенной дисциплины является то, что в ней активизируется личностная позиция студентов в отношении своего профессионального развития. Здесь важно не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы профессиональных ценностей студентов, возможность «проживания» профессиональных ситуаций, формирование профессиональных установок, развитие собственного профессионального мироощущения и миропреобразования. Это является важной ступенью в формировании профессионального самоопределения будущих инженеров.

Необходимо развивать самоопределение студентов нашего университета и средствами такой дисциплины, как «Технология карьеры», которая продолжает курс «Введение в инженерную деятельность». Целью этой дисциплины является формирование представлений студентов об основных тенденциях развития рынка труда, развитие компетенций, обеспечивающих конкурентоспособность выпускников ТПУ на рынке труда и развитие их карьеры. В рамках дисциплины предусмотрено изучение современного рынка труда и потребности в молодых специалистах на предприятиях, технологий планирования и управления карьерой, определение ведущих профессиональных позиций соответствующих основным направлениям инженерной деятельности, и в результате построение стратегии собственной карьеры. Основным видом учебных занятий определены практические занятия, проводимые в форме семинаров, мастер-классов и тренингов, которые позволят использовать проблемные методы обучения и кейс-технологии для активного «погружения» студентов в проблемы профессионального самоопределения. Особенностью данного курса является возможность проведения профдиагностического тестирования, которое позволяет определить возможные профессиональные позиции, типы построения карьеры и дает рекомендации по развитию личностных межпрофессиональных компетенций. Таким образом, связь представленных дисциплин позволит усилить профессиональное самоопределение студентов в процессе обучения в вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко Т.Н., Латкин А.П. Роль практико-ориентированного подхода в учебном процессе вуза при формировании и развитии отраслевых и региональных рынков услуг РФ // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 455.
2. Ялалов Ф.Г. Деятельностно-компетентный подход к практико-ориентированному образованию.– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm> – 27.02.2014.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ АГРОИНЖЕНЕРИИ

Ретюнский О.Ю., Саванюк А.Ф.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, 652050

E-mail: retol@list.ru

FORMATION OF PROFESSIONAL INDEPENDENT BEHAVIOUR AND ACTIVITY AT THE SPECIAL DISCIPLINES WHICH WERE TRAINED WITHIN TEACHING OF CHAIR OF AGROENGINEERING

Retyunski O.Yu., Savanyuk A.F.,

Yurga Technological Institute of Tomsk Polytechnic University

Russia, Kemerovo region, Yurga, Leningradskaya str. 26, 652050

E-mail: retol@list.ru

Annotation. Improving the quality of training of students by improving and implementing predictive, complex trust, universal didactic system, block-cyclic technology activity approach to theoretical and practical classes.

В чётко организованном процессе учебного познания преподаватель обязан дать обучающимся возможность чувственного восприятия изучаемых объектов, явлений, процессов, что является начальным этапом познания. Однако сами эти явления, процессы и объекты далеко не всегда могут быть представлены для изучения или показаны на учебном занятии.

Вместе с тем чувственно-наглядный образ субъективен, в нём отражаются лишь внешние стороны объекта, явления. Задача обучения заключается в том, чтобы, основываясь на чувственно-наглядных образах, подвести обучающихся к пониманию глубинной сущности явления или объекта. Этот переход связан с абстрактным мышлением, усвоением и использованием абстрактных понятий. При этом наглядные образы обеспечивают постоянную связь мышления с изучаемым объектом и явлением, давая мышлению необходимый информационный материал. Они выполняют при этом две функции: познавательную, помогающую раскрыть внутренние свойства и связи изучаемого объекта или явления, и функцию управления познавательной деятельностью обучающихся.

Всё это возможно лишь при условии дидактического обеспечения предмета (профессии)

представляющего собой совокупность научных, педагогических, организационных, методических и материально-технических условий.

Дидактическая система основывается на общих принципах дидактики и на специальных принципах соответствующих специфики подготавливаемой профессии, реализуемых на различных уровнях и этапах прогнозирования, планирования, выбора дидактических средств.

Ведущим в рациональной организации учебного процесса является комплексное методическое обеспечение (КМО), состоящего как из традиционных, так и современных инновационных средств, в том числе информационных технологий. Совокупность учебно-программной, методической документации и дидактических средств обучения их использование позволяет эффективно решать цели и задачи профессиональной подготовки на определённом этапе формирования у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков.

Таким образом, и на втором этапе познания (стадии абстрактного мышления), и на третьей, заключительной стадии познания, в период практического использования обучающимися усвоенных знаний и способов деятельности, формирования профессионально важных умений и навыков, КМО имеет огромное значение и является незаменимым помощником педагога.

Дидактическая составляющая КМО вместе с тем выступает и как самостоятельная часть средств обучения предмета (профессии), которая, при успешной разработке и использовании даёт прогнозируемый качественный результат.

Модель выпускника ЮТИ по специальности «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» предполагает подготовку высокопрофессионального специалиста, обладающего широким кругозором, умениями работы с электронными носителями и на ПК, способного быть востребованным в современном производстве, быстро адаптирующимся в реальных условиях социума и саморазвивающегося в нём после окончания образовательного учреждения. Задачу подготовки выпускника данной модели казалось бы можно легко решить, давая норму знаний, т.е., выполняя требования Государственного образовательного стандарта по предмету, но при ближайшем решении данного вопроса возникают некоторые противоречия. Противоречия заключаются в элементарных способностях обучающихся. Диагностика знаний абитуриентов при входе показывает, что базовая образовательная подготовка низкая и подготовить выпускника в соответствии с указанной моделью — задача трудная, но выполнимая, если к процессу обучения подходить творчески с точки зрения смысловтворческой активности преподавателя и студента.

Поэтому преподавание дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» рассматривается как процесс непрерывный, пошаговый способный от чувственного восприятия объектов (автомобили ЗИЛ-131, КамАЗ-4310 в натуральную величину), явлений (изменений, происходящих в процессе эксплуатации — износы), процессов (технологий технических операций обслуживания агрегатов автомобиля) перейти к стадии абстрактного мышления, т.е. изучать теоретический курс (не имея перед собой объектов восприятия) с осознанием того, что эти знания необходимы и будут востребованы при третьей заключительной стадии познания — практической деятельности.

На первом занятии, где рассматриваются порядок их проведения, режим работы, ставятся цели и задачи проводится ознакомительная экскурсия в лабораторию «ТО автомобилей», в которой размещены рабочие в натуральную величину модели автомобилей (ЗИЛ-131 и КамАЗ-4310), установлено четыре

монтажных рабочих двигателя (КамАЗ-740, СМД-18Н, ЗМЗ-53, М-412), размещено 14 стендов различных профессиональных действий по обслуживанию, диагностические приборы и инструмент, производятся запуски двигателей, выборочно проводятся простейшие приёмы обслуживания и применение диагностических приборов. Всё это как бы ставит перед началом обучения общую задачу, способствует формированию чувственно-наглядного образа и подготавливает обучающихся ко второму этапу познания — стадии абстрактного мышления.

Само наличие двух блоков в структуре предмета (теоретического и лабораторно-практического) наталкивает на мысль создания такой методики преподавания, которая предполагала бы изучение небольшого объёма теоретического материала с последующим закреплением и расширением знаний этого же материала, но уже самостоятельно через различный дидактический инструментарий, который готовит преподаватель.

Возможность применения чего-то своего, нового, выработанного сознанием, которое способствует успешному достижению цели, в данном случае полноты и качества изучения предмета побудило создать следующие условия:

- побуждать желание к изучению материала учебного занятия — мотивацию;
- каждый отрезок учебного материала предлагать так, чтобы он был адаптировано-ориентирован на обучающихся с различными способностями;
- подбирать направляющие тексты такими, чтобы они были понятны, просты в обработке обучаемыми и помогали преподавателю управлять учебным процессом на максимально высоком уровне.

Всё это реализуется в «Блочно-циклической, маршрутной» технологии, которая имеет следующую структуру.

Учебная группа разбивается на микрогруппы (звенья) по два человека, если группа по численности 30 человек, то это 15 звеньев, на которые составляется график перемещения по рабочим местам. В результате обучающийся на каждом занятии выполняет часть большого объёма основных учебных элементов (ОУЭ) и так, перемещаясь по графику, изучает полный объём ОУЭ.

Объём учебного материала на одно занятие подбирается посильным и приблизительно одинаковым по трудоёмкости для всех звеньев. Каждое задание состоит из нескольких пунктов, которые определяют последовательность («Маршрутная карта»). К этой маршрутной карте составляется направляющий текст из первоисточника и обозначается тем же номером, что и маршрутная карта. В качестве измерителя учебных достижений обучающихся принят составленный тестовый лист из 10 тестовых заданий с эталоном ответов по направляющему тексту. Таким образом, обучающийся, прослушав курс теории и выполнив самостоятельно пункты маршрутной карты, повторяет ОУЭ, а при диагностировании, опираясь снова на направляющий текст, закрепляет ОУЭ. Три раза повторив одно и то же, обучающийся имеет прочные глубокие знания с хорошим качеством запоминания. Отрадно то, что на занятиях нет пассивных учеников, работают все и стараются работать на высокий результат. Параметр учебной деятельности по данной технологии составляют по качеству 80-85% при среднем балле 4,3-4,5. На последней, третьей стадии познания, в период практического использования обучающимися усвоенных знаний очень приятно наблюдать, как эти знания помогают им самостоятельно легко выполнять практические задания по обслуживанию агрегатов автомобиля.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»
С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ РЫНКА ТРУДА**

Тайлашева Т.С., Заворин А.С., Буваков К.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: taylasheva@tpu.ru

**PROSPECTS FOR THE TRAINING OF MASTERS IN THE DIRECTION «POWER ENGINEERING»
TAKING INTO ACCOUNT LABOUR MARKET NEEDS**

Taylasheva T.S., Zavorin A.S. Buvakov, K.V.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: taylasheva@tpu.ru

***Annotation.** The paper speaks of prospects for the training process of masters in the scientific direction of «Power engineering» taking into account labor market needs.*

Подготовка инженерных кадров по направлению «Энергетическое машиностроение» в стенах Томского политехнического университета (ТПУ) ведется уже на протяжении более полувека. За этот период, с 1950-х по 90-е годы, было подготовлено около 2 тысяч инженеров по специальности, последовательно получавшей наименования «Котлостроение», «Парогенераторостроение», «Котло- и реакторостроение». С начала 1990-х годов и до 2014 г. продолжается подготовка дипломированных специалистов по специальности «Котло- и реакторостроение», в рамках направления «Энергомашиностроение». С 2010 года началась двухуровневая подготовка кадров по направлению «Энергетическое машиностроение», по одному из пяти предусмотренных Федеральным Государственным Образовательным Стандартом (ФГОС) профилей – «Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС» [1]. С 2014 года на кафедре парогенераторостроения и парогенераторных установок ТПУ начнется подготовка магистров по направлению «Энергетическое машиностроение» по двум магистерским программам: «Исследование и проектирование котлов, парогенераторов и камер сгорания» и «Технологии производства и диагностирования энергетического оборудования».

Основная образовательная программа (ООП) по данному направлению ориентирована на подготовку магистров техники и технологий в области энергетического машиностроения – отрасли, связанной с наукоемким производством и ресурсоэффективной эксплуатацией энергетического оборудования. Выпускники программы готовятся к проектно-конструкторской, научно-исследовательской, производственно-технологической, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной, а также организационно-управленческой деятельности в широкой области компетенций – от создания до эксплуатации энергетических машин, агрегатов, установок и их систем, а также к научно-педагогической деятельности в профессиональной области.

Указанное выше сочетание предлагаемых магистерских программ не случайно, каждая из программ отражает сегодняшние интересы отрасли. Развитие наукоемких технологий требует подготовки высококвалифицированных кадров, способных решать задачи по созданию современного энергоэффективного оборудования. Создание такого рода оборудования требует от специалиста знаний и умений в различных областях, понимания взаимного влияния различных факторов, междисциплинарного анализа и систематизации. Компании и предприятия энергетической отрасли особое внимание уделяют профессиональным компетенциям и навыкам выпускников. На первое место выдвигаются такие компетенции, как способность к самообразованию и саморазвитию, приобретение и использование новых умений в новых областях знаний, не связанных на прямую со сферой профессиональной деятельности.

Эксплуатация и обслуживание сложных современных машин, в том в числе и в энергетике, также требует владения уникальными компетенциями. Эти компетенции прежде всего связаны с знаниями и умениями в области совершенствования объектов профессиональной деятельности, монтаже, наладке и эксплуатации высокоэффективного энергетического оборудования с учетом внешних факторов.

Развитие указанных компетенций у будущих выпускников заложено в основной образовательной программе по направлению «Энергетическое машиностроение» для подготовки магистров. Разработанный учебный план, входящий в ООП, включает во втором семестре для обеих магистерских программ такую дисциплину как «Системная инженерия». Появление этой дисциплины отвечает требованиям и тенденциям мирового уровня образования, поэтому закономерно, что в ТПУ начата подготовка соответствующего учебно-методического обеспечения и педагогических кадров в данном направлении [2].

Принципы и идеи системной инженерии отражают основы заявленных компетенций. Знание и умения в области жизненных циклов объекта, планирования и управления проектами, условий ввода и вывода объекта из эксплуатации, оценивание объекта как подсистемы – все это и многое другое дает возможность развития у будущих выпускников всех тех навыков, которые к ним предъявляют будущие работодатели.

Такие предприятия отрасли, как, например, ОАО «Дорогобужкотломаш», ОАО «Энергомаш» (БЭМЗ), ОАО «ТГК-11», Кольская АЭС и др. активно вносят свой вклад в формирование профессиональных компетенций: участвуют в разработке и согласовании результатов обучения, приглашают студентов на производственную практику, выступают с профессиональными лекциями и т. д.

Учет требований работодателей к будущим компетенциям выпускников, традиции и опыт подготовки специалистов, а также научно-педагогическая школа ТПУ способствуют развитию партнерства университета и предприятий и взаимному инновационному росту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заворин А.С., Тайлашева Т.С. Шестидесятилетие образовательного направления «Энергетическое машиностроение» в Томском политехническом университете // Известия томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322. – № 4. – С. 191–194.

2. Чубик П.С., Марков Н.Г., Мирошниченко Е.А., Петровская Т.С. Системная инженерия и её внедрение в образовательные программы Томского политехнического университета // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 323. – № 5. – С. 176–181.

ТЕМАТИКИ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Сметанина Е. И., Самборская М. А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: eis@tpu.ru

THEMES AND METHODS OF ASSESSMENTS FOR CREATIVE PROJECTS

Smetanina E. I., Samborskaya M. A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: eis@tpu.ru

***Annotation.** The paper reveals an importance of project-based leaning for future engineers training. A procedure for design the themes for creative projects was examined. The assessment methods for group projects were analyzed.*

В связи с присоединением Томского политехнического университета к Всемирной инициативе CDIO осуществляется модернизация основной образовательной программы направления 240100 «Химическая технология» с учетом требований стандартов CDIO. Введение творческого проекта в образовательный модуль «Подготовка к комплексной инженерной деятельности» способствует формированию у студентов представлений о будущей профессиональной деятельности уже на начальной стадии обучения.

Основная задача проекта - развить у студентов понимание и навыки мышления для решения инженерных задач, предоставить студентам возможность применить дисциплинарные знания, научить их понимать полезность результатов проекта для общества и пробудить их энтузиазм. Преимущества метода проектов перед другими методами заключаются в том, что он позволяет организовать учебную деятельность, соблюдая разумный баланс между теорией и практикой, успешно интегрируется в образовательный процесс, обеспечивает интеллектуальное развитие, самостоятельность, позволяет приобретать опыт социального взаимодействия в совместной работе, сплачивает обучающихся, развивает коммуникабельность. Метод проектов может быть использован на любых этапах обучения и при изучении материала любой степени сложности и адаптируется к особенностям практически всех учебных дисциплин.

Формирование набора тематик студенческих проектов является непростой задачей, из-за различающегося уровня знаний и умений первокурсников, из-за отсутствия у них специальных знаний и навыков, из-за личной и профессиональной незрелости вчерашних школьников. Изучение преимущественно общеобразовательных дисциплин на первых курсах, слабая связь первокурсников с

профилирующими кафедрами создают дополнительные сложности в выборе тематики и форм организации проектной деятельности.

Анализ мировой практики показал, что различие в подходах к выбору тем проекта связаны скорее с университетскими традициями и пониманием сути CDIO инициативы, нежели с различиями в образовательных стандартах. Немалую роль в выборе тематик играют и материальные возможности университета (помещения, оборудование, оргтехника, персонал, расходные материалы, возможности организации поездок и т.п.). Тематика проектов может изменяться или частично обновляться из года в год, а может оставаться неизменной, темы от семестра к семестру могут меняться полностью или одна общая цель с усложняющимися заданиями проходит через несколько семестров. Сформулированы основные требования к тематикам, этапам и формам организации выполнения творческих проектов. Темы проектов на младших курсах должны быть простыми, интересными, основанными на широкой научной базе и социально значимыми. Проекты могут реализовываться как «реально», так и «виртуально» с использованием компьютерных моделей.

В зависимости от поставленной задачи, целей и объема применяются индивидуальные и групповые проекты. Индивидуальные проекты применяются в случае, когда при организации учебной деятельности необходима глубокая и полная переработка всех аспектов поставленной задачи каждым обучающимся. Такие проекты применяются в качестве итоговой работы, при завершении изучения темы. Групповые проекты в настоящее время занимают в образовательном процессе значимое место. Они позволяют развивать коммуникативные навыки, что очень важно для формирующихся личностей. Кроме того, в групповых проектах выявляется склонность обучающихся к той или иной деятельности, развиваются профессиональные способности и компетенции.

Процедура оценивания групповых проектов рассматривается, прежде всего, как критический анализ образовательного процесса, который предполагает более точное определение направлений его улучшения. Оценивание - это промежуточный этап подведения итогов, а за которым следует новый виток развития, и, следовательно, повышение качества образования.

Основные задачи оценивания: спрогнозировать возможные последствия и результаты реализации образовательных технологий; обеспечить обратную связь; оценить степень достижения намеченных целей и то, как и в какой мере, наблюдаемые изменения связаны с проведенными методическими мероприятиями; предоставить доказательную информацию для дальнейшего совершенствования методических подходов. Иными словами, главная задача процедуры оценивания проекта - улучшение качества работы группы и конкретного человека (участника группы). В результате достигаются и более широкие цели: улучшение качества образовательных программ, в которые вовлечены группы студентов, выполняющих проекты, преподаватели и др. группы людей, создающих образовательные программы и соприкасающихся с проектной работой. Это приводит к достижению нового качества работы учебного заведения, и оценивание можно интерпретировать как конструктивную обратную связь.

Оценивание становится развивающим, если может помочь студентам учиться на ошибках, получить практический опыт использования своих знаний. Обратная связь при оценивании группового проекта должна показать сильные стороны работы, зафиксировать слабые стороны работы, предложить или показать способы их преодоления. Особое значение при оценивании проектов имеет этап презентации проектов, на котором происходит анализ проектной деятельности, подводятся итоги

совместной работы в группах, дается качественная оценка проделанной работе. При этом отрабатывается шкала индивидуальных ценностей, что способствует повышению личной уверенности у каждого участника проекта, развивается умение правильно оценивать себя и других участников проекта. На основе параметров внешней оценки проектов может быть дан анализ групповой работе, творчеству, эстетике оформления, самостоятельности, работе с информацией, умению отвечать на вопросы. Параметры внешней оценки позволяют объективно оценить проектную деятельность каждого участника и всей группы в целом.

**РАЗРАБОТКА КОДИФИКАТОРА ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ
И ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ
ПО ОСНОВНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ («ФИЗИКА»)**

Лидер А.М., Склярлова Е.А., Семкина Л.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: skea@tpu.ru

DEVELOPING THE LIST OF CONTENTS AND OBJECTIVES FOR THE CURRICULA (PHYSICS)

A.M. Lider, E.A. Sklyarova, L.I. Semkina

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: skea@tpu.ru

***Annotation.** The paper presents results of developing a system of graded performance objectives for the level of student training in the course of physics for degrees and majors in the engineering and technology fields employing the competence-based approach, which complements the traditional learning process and facilitates students' use of the acquired systemic knowledge and skills in practical engineering. The objectives matrix for the level of training in physics is complimented with completion criteria corresponding to a certain level of mastery for each content unit. The developed criteria take into account requirements from major disciplines. The adopted structure of objectives for the level of training in physics takes into account the graded hierarchy of modules according to their contents, and includes the decomposition of course outcomes into knowledge, skills and experience of applying them in the modules of the physics course within the term as well as throughout the term-to-term progress. The integrated competences (knowledge, skills, and experiences) from this list have been formulated for each of the specified curriculum groups (clusters).*

Деятельность специалистов любого уровня во всем многообразии опирается на базовые достижения фундаментальных наук, и в особенности физики. Группы образовательных программ для профессиональной подготовки бакалавров, магистров и специалистов различных профилей интегрируются в определённое направление основной образовательной программы (ООП) на основе общей фундаментальной подготовки.

Задачей кафедр физики, при целевом участии в проектировании ООП, является представление такой программы изучения дисциплины “Физика”, которая формирует фундаментальные знания, получаемые при глубоком детальном анализе физических явлений и процессов, а предлагаемые педагогические условия её реализации направлены на развитие ряда профессиональных умений, что стимулирует мотивацию к самому процессу обучения.

Согласно ФГОС, выпускник технического вуза должен быть подготовлен к самостоятельному решению научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач и к эксплуатационной деятельности. В связи с резким довлеющим ростом объёма информации, наряду с потребностью в многостороннем образовании выпускников, давно возникла необходимость узкой специализации знаний; разумное обоснованное выполнение всех требований к образовательным программам поможет поддержать высокий статус качественного инженерного образования. Опираясь на классиков, которые заявляли, что отличная инженерная мысль всегда физична, можно выделить роль и значение курса общей физики в решении задачи инженерного образования [1].

Организация образовательного процесса по дисциплине “Физика” на кафедре общей физики Физико-технического института ТПУ подчинена достижению общей цели обучения: подготовки конкурентно способных, профессионально компетентных специалистов любого уровня в техническом университете исследовательского типа, обладающих универсальными и профессиональными компетенциями по видам деятельности.

Под готовностью студентов технического вуза к профессиональной деятельности мы понимаем наличие фундаментальных знаний по физике, способность использовать эти знания в проектной деятельности для решения задач прикладного характера, учитывающих специфику специальностей, наличие мотивации к решению профессиональных задач [2].

Курс физики должен гармонично сочетать принципы развивающего обучения с тенденцией некоторого профилирования содержания курса физики или накопления фактических знаний. Специалисту нужна физика сама по себе, как цельная дисциплина, а не только в зависимости от текущих применений со специфической методикой. Инженер очень узкого профиля не может быть успешным автором новых технологий или творческих проектов, связанных с перестройкой производства, что требует привлечения знаний из смежных, а порой и из очень далёких областей современной физики, отражающей диалектическую взаимосвязь явлений природы.

При правильной постановке образования обе функции (развивающего обучения и узкого профилирования) должны сочетаться, что требует вдумчивого построения курса физики, установления межпредметных связей курса с общетехническими и инженерными специальностями.

Для обеспечения возможности решения задачи целенаправленного развивающего обучения с учётом межпредметных связей был составлен перечень элементов содержания, определяющих обязательные результаты обучения фундаментальной естественнонаучной подготовки в рамках предметной области «Физика». В соответствии с ФГОС в рабочей программе дисциплины “Физика” были четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной связи с приобретаемыми знаниями, умениями и опытом (компетенциями) в целом по ООП.

Компетентностный подход, дополняющий традиционный образовательный процесс в техническом вузе, должен способствовать формированию у будущего специалиста готовности (способности) применять решения и действовать в реальных нестандартных условиях.

В значительной мере компетентностный подход при разработке рабочей программы дисциплины физика, согласованный с целями ООП, позволяет дать выпускнику такую систему знаний, которая, являясь отражением картины объективного мира, могла бы непрерывно дополняться практикой инженерной деятельности.

В работе представлены предварительные результаты работы по разработке иерархичной (семестровой) системы требований к уровню подготовки студентов по курсу «Физика» для направлений и специальностей в сфере техники и технологий.

Требования ФГОС к подготовке бакалавров, магистров и специалистов по конкретным инженерным направлениям и специальностям (при проектировании соответствующих ООП) в области техники и технологий дополнялись перечнем результатов обучения, которые являются составляющими требуемых профессиональных и универсальных компетенций выпускников ООП, согласно критерию АИОР (ассоциация инженерного образования России), а также требованиями к ПК выпускников двух уровневых ООП в области техники и технологий, соответствующими международным стандартам.

На предварительном этапе работы были проанализированы результаты обучения, достижение которых связано с результатами обучения по физике, для различных направлений и специальностей в области техники и технологий (использовались ФГОСы и проекты ФГОСов и примерных образовательных программ). Была проведена декомпозиция РО, представленных в виде профессиональных и универсальных компетенций выпускников, на составляющие, что позволило затем сгруппировать ООП с совпадающими (в основном) по содержанию компетенциями для дисциплины «Физика». Был составлен перечень составляющих профессиональных компетенций (ПК), которые для дисциплины «Физика» обязательно присутствуют как результат обучения в большинстве ООП. А затем были выделены группы ООП (кластеры), для каждой из которых сформулированы общие интегрированные компетенции (ЗУВ) из указанного перечня.

Таблица 1

Направления	Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
210100 «Электроника и нанoeлектроника» 200100 «Приборостроение»	ПК-1 Выпускник должен обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений,	Знать основные фундаментальные законы физики, иметь представление о физических явлениях	Уметь применять законы физики к решению задач	Владеть методами проведения физических измерений и методами расчета физических величин

	законов и методов естественных наук и математики;			
	ПК – 19 способностью строить простейшие физические и математические модели явлений, процессов, схем, устройств различного функционального назначения;	Знать физические модели, используемые для описания реальных процессов	Применять соответствующий физико-математический аппарат	Владеть опытом решения уравнений физики для реальных процессов (реальные газы и т.п.) с учетом начальных условий и некоторых допущений
	ПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать связь изучаемых явлений со свойствами пространства и времени, пределы применимости используемых теоретических выводов	Использовать координатный и векторный способы описания движения, анализировать графическую информацию	Владеть опытом определения характеристик процессов в нестандартных условиях с помощью привлечения соответствующего математического аппарата

В таблице 1 приведены элементы проделанной работы. Представлены компетенции (результаты обучения) выпускников ООП бакалавров (и специалистов) ТПУ в области технических наук (и их декомпозиция), достижение которых связано с результатами обучения по физике. Данная работа,

является продолжением работы по унификации (стандартизации) содержания и размера дисциплин учебного цикла Б2 (математический и естественно научный цикл) по предметной области «Физика» [3].

Целью работы является разработка иерархичной (семестровой) системы требований к уровню подготовки студентов по курсу «Физика» для направлений и специальностей в сфере техники и технологий, помогающей формированию способности использовать фундаментальные знания по физике для решения задач прикладного характера, учитывающих специфику специальностей.

В таблице 2 представлен перечень основных интегрированных профессиональных компетенций; предметная область «Физика».

Таблица 2.

№ п/п	КОМПЕТЕНЦИИ
1.	Системное знание естественных наук и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности.
2.	Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
3.	Готовность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способность привлечь для их решения физико-математический аппарат.
4.	Способность и готовность к проведению экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

Далее проводилась декомпозиция результатов обучения по физике на составляющие: знания (З), умения (У) и владение (В) опытом их практического применения по модулям дисциплины «Физика» в пределах одного семестра и последовательно от семестра к семестру. Подобные представления были сформулированы для всех направлений подготовки выпускников ТПУ в области техники и технологий.

Кодификатор элементов содержания и требований к результатам обучения по ООП бакалавриата и специалитета в рамках предметной области «Физика» по реализуемым кластерам входит как компонент в фонд оценочных средств (ФОС) унифицированного модуля в рамках предметной области «Физика». В кодификатор включены элементы содержания и требования базового уровня фундаментальной естественнонаучной подготовки выпускников ТПУ, которые являются объектами контроля в процессе обучения в рамках предметной области «Физика».

Кодификатор составлен на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) профессиональной подготовки бакалавров, магистров и специалистов различных направлений и специальностей, реализуемых в ТПУ с учетом ведущих международных стандартов технического образования и инженерной профессии (ABET, CDIO).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фабрикант В.А. Новое в инженерном образовании: физика и её роль. Современная высшая школа. – Варшава, 1974. – №1. – С.109.

2. Фундаментальная подготовка - основа формирования профессиональных компетенций в инженерном образовании [Электронный ресурс] /Т. С. Петровская [и др.] // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. –С. 10-14.
3. Лидер А.М. Согласование интегрированных компетенций по ООП бакалавриата и специалитета в рамках предметной области "Физика" [Электронный ресурс] /А.М. Лидер, Л.И. Семкина, Е.А. Складорова //Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 60-63.

**УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

Янушевская М.Н., Сивицкая Л.А., Редько Л.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: vela2007@bk.ru, sivitskaya@list.ru

**CONDITIONS OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF THE BACHELORS
COURSE OF «MANAGEMENT OF QUALITY»**

Yanushevskaya M.N., Sivitskaya L.A., Redko L.A.

National Research Tomsk Polytechnic University,

Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: vela2007@bk.ru, sivitskaya@list.ru

***Annotation.** The relevance of this work is not in doubt, since the university implemented competence and contextual approaches, is the process of finding the pedagogical conditions for the formation of professional competence. Authors describes a number of contradictions in the way of formation of professional competencies of students, made a set of analysis of professional competencies, which are registered in the basic educational program in the direction of course "Management of Quality". In this paper, considerable attention is paid to the description of types of pedagogical conditions of formation of professional competence bachelors.*

Согласно А.А. Вербицкому выделим ряд актуальных противоречий на пути формирования профессиональных компетенций бакалавров [1]:

- это противоречие между целями, содержанием, условиями учебной деятельности студента и профессиональной деятельности специалиста;

- противоречие между преобладанием теоретической подготовки студентов, традиционным характером обучения в виде статических схем, готовых знаний и алгоритмов действий, подлежащих запоминанию и необходимостью практического использования знаний в профессиональной деятельности, формирования проектного динамического мышления;

- противоречие, связанное с необходимостью применения новых технологий профессиональной подготовки студентов и фактическим состоянием теории и практики профессионального обучения в вузах.

На основе данных противоречий нами обозначены условия формирования профессиональных компетенций бакалавров в период обучения в вузе. Их можно разделить на три группы: организационно-педагогические, психолого-педагогические и дидактические.

Первую группу выделенных условий составляют организационно-педагогические условия. Данный вид педагогических условий рассматривается учёными как совокупность каких-либо возможностей, обеспечивающих успешное решение образовательных задач [2]. Наш опыт показывает, что для продуктивного формирования профессиональных компетенций бакалавров важны такие компоненты организационно-педагогических условий как высокий уровень профессиональной подготовки преподавателей; наличие договоров о сотрудничестве выпускающей кафедры и промышленных организаций; организация взаимодействия с выпускниками кафедры по разным направлениям.

Важнейшим психолого-педагогическим условием является лично-ориентированная траектория обучения (выявление индивидуально-психологических особенностей студентов; создание индивидуального портфолио результатов деятельности студентов; стремление студентов к углубленному изучению профессиональных дисциплин, желание работать по специальности).

Дидактические условия, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций студента в образовательном процессе вуза, составляют третью группу. Это лекции и семинары проблемного характера; метод кейс-стади; рефлексивные технологии при проведении занятий; учебные и производственные практики, электронное обучение.

Важным дидактическим условием формирования профессиональных компетенций является использование в образовательном процессе деловых и ролевых игр. Деловые игры проектируются в форме ситуаций, имитирующих профессиональные действия в их логической последовательности.

Моделирование квазипрофессиональной деятельности в процессе любого занятия в системе деловых и ролевых игр создает «погружение» в деятельность по принятию и осуществлению профессиональных решений.

Актуальным для нас рассматриваются технологии электронного обучения (e-learning). E-learning предоставляет возможности как для обучения под руководством преподавателя или консультанта, так и самостоятельного обучения по персонально подобранной траектории. Также существует возможность использования электронного обучения в качестве источника получения дополнительной информации по традиционным основным образовательным программам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий А. А. Компетентный подход и теория контекстного обучения. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004 г. – 84 с.
2. Козырева Е.И. Школа педагога-исследователя как условие развития педагогической культуры. // Методология и методика естественных наук. – Вып. 4. – Сб. научн. Тр. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – 24 с.

**ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
(КВАЛИФИКАЦИЯ: ПРИКЛАДНОЙ БАКАЛАВР) НА ОСНОВЕ CDIO SYLLABUS**

Суркова Е.В.

Ульяновский государственный технический университет

Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32, 432027

E-mail: evsurkova@ulstu.ru

**PLANNING LEARNING OUTCOMES IN HIGHER EDUCATION PROGRAM
"APPLIED COMPUTER SCIENCE" (QUALIFICATION: BACHELOR OF APPLIED)
BASED ON CDIO SYLLABUS**

Surkova E.V.

Ulyanovsk State Technical University,

Russia, Ulyanovsk, Severnyi Venec str., 32, 432027

E-mail: evsurkova@ulstu.ru

***Annotation.** Author considers the problem of planning the learning outcomes for engineering programs based on the concept CDIO. At the example program "Applied Computer Science" (qualification Bachelor of Applied) the planned learning outcomes CDIO shows as harmonized with the federal state educational standards.*

Проектирование любой образовательной программы начинается с определения целей, которые выражаются через результаты обучения по конкретной программе. Существует несколько подходов к определению результатов обучения. Наибольшее распространение в нашей стране имеет задание требований к результатам обучения (компетенциям) в образовательных стандартах, устанавливаемых государством (ФГОС) или отдельными образовательными организациями. Другой подход – определение результатов обучения в профессиональных стандартах, разработанных объединениями работодателей (например, Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) разработала профессиональные стандарты в области ИТ [1]). Еще один подход, который и будет рассмотрен в данной работе, – формулирование результатов обучения на основе CDIO Syllabus.

Концепция CDIO, определяя подход к инженерному образованию в целом, и к результатам обучения, в частности, исходит из принципа, что создание и развитие продуктов и систем на протяжении всего их жизненного цикла создают необходимый контекст инженерного образования. В 12 стандартах CDIO прописаны различные аспекты обучения инженерных кадров – от философии, общего контекста развития инженерного образования (стандарт 1) до оценки успешности реализации образовательной программы по принципам CDIO (стандарт 12)[2].

Стандарт 2 (CDIO Syllabus) указывает на необходимость чёткого, подробного описания компетенций выпускников - личностных, межличностных и профессиональных инженерных - в создании продуктов и систем, соответствующих установленным целям программы и одобренных всеми участниками программы.

Учитывая эти требования, цель образовательной программы по направлению «Прикладная информатика» с присвоением квалификации Прикладной бакалавр сформулирована следующим

образом: формирование квалифицированного специалиста, способного создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы (ИС), автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций-пользователей ИС. Реализация ОП ВО нацелена на формирование у студента социально-нравственных, духовных качеств личности, профессиональных знаний, навыков и умений, навыков командной работы, межличностных коммуникаций, обеспечивающих востребованность выпускника на рынке труда.

В результате взаимодействия со стейкхолдерами (работодателями, выпускниками и студентами, преподавателями), анализа полученных данных и требований профессиональных стандартов с позиций критериев CDIO Syllabus [3] и АОИР [4] были сформулированы результаты обучения, примеры которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Примеры результатов обучения на основе CDIO

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВО, критериев АОИР, CDIO, стейкхолдеров
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P1	Применять базовые математические, естественнонаучные, социально-экономические, правовые и специальные профессиональные знания в проектной и производственно-технологической деятельности	ФГОС (ОК-3, 4, ОПК-1, 2, 3, 4), критерий 5 АОИР (5.2.1), CDIO Syllabus (1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 2.5, 3.2, 4.1-4.5)
P2	Применять знания в области современных информационных технологий для решения задач по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ФГОС (ОПК-3, 4, ОК-8), Критерий 5 АОИР (5.2.5), CDIO Syllabus (1.3, 4.3-4.6)
...
<i>Общекультурные компетенции</i>		
P7	Демонстрировать знания и толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных аспектов при осуществлении профессиональной деятельности	ФГОС (ОК-6), Критерий 5 АОИР (5.3.5), CDIO Syllabus (2.5)
...

Из таблицы видно, что результаты обучения на основе CDIO тесно переплетаются, прежде всего, с требованиями ФГОС, что позволяет проектировать или модернизировать существующую программу в соответствии с концепцией CDIO. Последующая детализация результатов обучения станет основой для разработки учебного плана, отвечающего как принципам CDIO, так и требованиям ФГОС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Профессиональные стандарты в области ИТ. Специалист по информационным системам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.apkit.ru/committees/education/projects/227_Master_of_information_systems.zip. — 05.02.2014
2. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
3. Всемирная инициатива CDIO. Планируемые результаты обучения (CDIO Syllabus): информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский

политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 22 с.

4. Критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации образовательных программ по техническим направлениям и специальностям: информационное издание / сост.: С.И. Герасимов, А.К. Томилин, Г.А. Цой, П.С. Шамрицкая, Е.Ю. Яткина; под ред. А.И. Чучалина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 56 с.

**ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ
И МЕТОДОВ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ РАБОТЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ
ИНСТИТУТА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Рожкова О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

**PLANNING OF RESULTS OF TRAINING ON MATHEMATICS AND METHODS OF THEIR
ESTIMATION DURING THE WORK IN THE ELECTRONIC INFORMATION AND
EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF INSTITUTE OF REMOTE EDUCATION**

Rozhkova O.V.,

National Research Tomsk Polytechnic University,

Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

Annotation. The description of educational process of the students who are training with use of remote educational technologies is submitted.

Цикл Деминга – известная модель непрерывного улучшения процессов, применение которой в самых различных областях деятельности позволяет эффективно управлять этой деятельностью на системной основе. Цикл Деминга известен по аббревиатуре PDCA, что подразумевает: P – Plan планирование, D – Do выполнение, C – check проверка, A – Action введение норм.

Планирование (conceiving) результатов обучения это разработка целей и методов необходимых для достижения обучения в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации.

Learning – обучение (то, что делает ученик), teaching – преподавание (то, что делает учитель).

Преподавание – это один из способов обучения. Цель образования – обучение, а не преподавание. Одним из методов для достижения данной цели в электронной среде является качественное методическое обеспечение учебного процесса, разработанное сотрудниками кафедр ВМ и ВММФ, работающих на ИДО [1], которое включает в себя: использование имеющихся видеоресурсов (видеозаписи лекционных и практических занятий); файлы – презентации лекций и практик для проведения вебинаров; сменные комплекты индивидуальных заданий; банк АПИМОВ

(Аттестационных Педагогических Измерительных Материалов) для проведения тестовых рубежных и итоговых контролируемых мероприятий; электронные учебные пособия.

Уровень компетенций обучающегося должен соответствовать (ФГОСТ) и внутренней нормативной документации (учебный план, рабочая программа, контрольно измерительные материалы). Задача: подготовка специалистов, искусных к практике.

Хорошо структурированные видеолекции дают возможность студенту самостоятельно ориентироваться в данной области знаний. Используя банк видеолекций, включая и довузовскую программу, студент сможет повысить свой образовательный уровень по математическим дисциплинам и демонстрировать базовые знания и готовность их использования в профессиональной деятельности.

Обучение должно быть эффективным и результативным. Дадим определения результативности, эффективности и критерия. Результативность (effectiveness) – степень реализации запланированной деятельности и достижение запланированных результатов. Эффективность (efficiency) – связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами. Критерий – качественный или количественный показатель, рассчитываемый по определенной методике и характеризующий результат и динамические показатели функционирования процесса.

Выбор критерия результативности (эффективности) обучения должен быть привязан к следующим показателям: информативности, качества и времени выполнения.

На ИДО создана эффективная система контроля усвоения учебного материала, обеспечивающая непрерывное управление процессом обучения. Методом оценивания в электронной среде является мониторинг, то есть постоянное наблюдение за показателями выходов процесса. Мониторинг осуществляется с помощью рейтинговой системы оценки знаний. Рейтинг – нарастающий итог учебной деятельности студента, выраженный в баллах. В силу значительной дискретности оценок по сравнению с классической пятибалльной системой, позволяет более дифференцированно оценить как промежуточные, так и итоговые результаты учебы с учетом большего числа критериев, что активизирует учебную деятельность студентов, обеспечивает самоконтроль. Целью аттестации на основе рейтинга является повышение уровня учебы путем стимулирования ритмичности и качества внутри семестровой учебной работы, повышения объективности её оценки. Рейтинг является индивидуальной характеристикой студента, отражающий уровень его успеваемости, демонстрирующий его активность. Рейтинг дает возможность сравнивать работу студентов. Рейтинговый контроль (электронные журналы) имеет несомненные преимущества, которые заключаются в следующем: 1) осуществляется текущий и итоговый контроль. Это дисциплинирует. 2) развернутая процедура контроля дает возможность развивать у студентов навыки самооценки работы и формировать навыки и умения самоконтроля в учебно-исследовательской деятельности [2]. Студенты, обучающиеся с использованием ДОТ (дистанционных образовательных технологий) сдают экзамен в тестовой форме в on-line режиме. Экзаменационный (зачетный) билет представляет собой набор тестовых заданий (не менее 20) различного уровня сложности, который формируется случайной выборкой из каждого раздела тестовой базы. На экзамен отводится 3 часа. Индивидуальные задания выполняются в соответствии с графиком изучения дисциплины и высылаются на проверку преподавателю. На каждое

индивидуальное задание, оформленное отдельным файлом, студенты в обязательном порядке получают рецензию. Персональное рецензирование контрольных работ осуществляет текущий контроль и является средством обучения. Возникающие вопросы решает форум. Студент, не получивший положительной аттестации по всем индивидуальным заданиям, не допускается к сдаче экзамена (зачета). Преподаватель по результатам тестирования, которое стало эффективным и результативным, получает информацию о динамике процесса познания.

Знания, умения, запланированные как результат инженерного образования, то есть являющиеся результатом обучения, дают возможность участвовать в реализации инженерных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Институт дистанционного образования [Электронный ресурс]. – режим доступа : <http://portal.tpu.ru/ido-tpu>
2. Сухотин А.М., Тарбокова Т.В. Математика в вузе альтернативная методология и инновационное обучение. – Томск.: Издательство ТПУ, 2012. – 224 с.

Оглавление

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ	3
РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТПУ Соловьев М.А.....	3
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ Качин С.И.	7
Направление 1 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ. СРЕДА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА.....	9
ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ СТАНДАРТНОГО РАЗМЕРА Соловьев М.А., Ефременков Е.А., Жадан В.А.	9
BUILDING INSTRUCTOR INVOLEMENT IN A DISTANCE-LEARNING SETTING Newman S.J. * Canzonetta J.**	13
ОТКРЫТЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: РИСКИ ДЛЯ УНИВЕРСИТЕТА?! Еремина С.Л.....	16
АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ООП ТПУ НА СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ Воронова Г.А., Ефременков Е.А.	21
ANALYSIS OF TPU EDUCATION PROGRAMS CONTENT CORRESPONDING TO	21
SYSTEMS ENGINEERING PRINCIPLES Voronova G.A., Ephremenkov E.A.	21
МЕТОДОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ Ботыгин И.А.	25
СРС КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА Гутарева Н.Ю.	28
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ТВОРЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ Кемерова Н.С., Гутарева Н.Ю.....	32
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ В ТУСУРе Шульц Д.С., Гураков А.В., Кручинин В.В.	34

ПОДДЕРЖКА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ЧЕРЕЗ ПРИМЕНЕНИЕ «КЬЮБИНГ» ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Макаровских А.В., Остроумова А.Ю.	36
МОДЕЛЬ СВАРОЧНОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА - ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 150700 «МАШИНОСТРОЕНИЕ» Ильященко Д.П., Биктимиров А.С.	39
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ Киселева А.А., Стародубцев В.А.	42
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В СРЕДЕ MOODLE Воробьев А.В., Антонова А.М.	44
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЮРГИНСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ФИЛИАЛЕ) ТПУ Проскоков А.В., Важаев А.Н., Бибик В.Л.	46
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТПУ Краснощекова Л.А., Ряшенцев И.В.	49
ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК, КАК ВОЗМОЖНОСТЬ КАЧЕСТВЕННОГО УСВОЕНИЯ КУРСА «ОБЩАЯ ХИМИЯ» Плакидкин А.А.	51
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ» В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТПУ Владимирова Т.Л.	55
ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ЭЛЕКТРОЛИЗ. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ» ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ» Поздняков П.С., Фриук С.И., Романенко В.В.	57
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ Перевезенцева Д.О., Стась Н.Ф.	60
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ» Саркисов Д.Ю., Плевков В.С., Балдин И.В.	62
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Князева Е.М., Коршунов А.В.	64
РАЗРАБОТКА И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕХАНИКИ Томилин А.К.	66
РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ Гальцева О.В., Лариошина И.А.	68
ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ Козлов В.Н. ...	70
ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АНАФОРЫ В РАЗНОУРОВНЕВЫХ АДАПТИРОВАННЫХ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ КАК ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАЧЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ РЕФЕРЕНЦИИ Койнов А. В., Савинов А. П., Петровская Т.С., Михалёва Е.В.	72
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ Исаева Е.С.	74
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ДИВЕРСИФИКАЦИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ Горюнова Е. С.	77
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАЗНЫХ САПР Скачкова Л.А.	79
МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ МЕТОДА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМУ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА Кудряшова А.В., Сидоренко Т.В.	81
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПО IT-ДИСЦИПЛИНАМ Шерстнёв В.С.	83

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЭМУЛЯТОР РАБОТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ Тутов И. А.....	85
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКУЮ СТАТИСТИКУ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ Рожкова О.В.	87
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ MOODLE ПОЗВОЛИТ ПРОДЛИТЬ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ЕЕ В ВУЗАХ Савинов А.П., Петровская Т.С.	90
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В E-LEARNING ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ Арефьев В.П., Филипенко Н.М., Новосельцева Д.А.	93
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Смирнова У.А., Верхотурова В.В.	95
СРЕДА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА Коледа А.Н., Барбин Е.С., Нестеренко Т.Г.	98
CHALLENGES OF BLENDED-LEARNING Lugovtsova Y.D., Mylnikova T.S.	100
ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ПЛК Шилин А.А.....	102
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР В ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ БАКАЛАВРОВ Иванова Е.В., Атрошенко Ю.К.	104
РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ SAMR В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ Лысунец Т.Б.....	106
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА В ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЕ ОБУЧЕНИЯ Бондарь Т.В.....	108
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ Дудина Е.Н., Щурова Е.В.	111
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ МЕТОДИКИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ Полянская Е.В.	114
ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНАМ КАФЕДРЫ «ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.	116
РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ» В ФОРМАТЕ СТУДЕНЧЕСКОГО КЛУБА В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ CDIO Наталинова Н.М., Маринушкина И.А., Мертинс К.В.	118
ПРОБЛЕМА МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ Деменкова Л.Г.....	121
ПИЛОТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА EAP TOOLKIT В ТПУ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ Прохорец Е.К., Слесаренко И.В.....	124
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ИСТОРИЗМА КАК СРЕДСТВА АКТИВИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ПОРЯДКА ОЦЕНКИ СЛОЖНЫХ ПАРАМЕТРОВ Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.....	127
ОРГАНИЗАЦИЯ СМЕШАННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК В ДИДАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА» Французская Е.О.	129
МОТИВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АВТОНОМНОСТИ ОБУЧЕНИЯ Беленюк Т.Н.	131
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИНОЯЗЫЧНАЯ КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ СОТРУДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Горянова Л.Н.	134

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО КОМПЛЕКСА ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ И КОНТРОЛЯ ИХ ЗНАНИЙ Киселева С.Ф., Конева Н.А., Соловьева Ю.В.	136
ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС АУДИРОВАНИЯ» (3 СТУПЕНЬ) С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Персидская А.С.	138
ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ СРЕДЫ MOODLE Овчинникова О.М.	141
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «MOODLE» ПРИ ОБУЧЕНИИ СОТРУДНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ЯЗЫК ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ» Полонская М.С., Айлазян Е.П.	144
АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПЕРИОДОВ ОСНОВНОГО ТОНА С ПОМОЩЬЮ МНОГОУРОВНЕВОГО АНАЛИЗА ЛОКАЛЬНЫХ ЭКСТРЕМУМОВ СИГНАЛА Мишунин О. Б., Савинов А. П., Михалёва Е. В., Петровская Т. С.	147
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОЗДАНИИ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПО МАГИСТЕРСКИМ ПРОГРАММАМ УКРУПНЕННОЙ ГРУППЫ НАПРАВЛЕНИЙ «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ» (ОПЫТ ФБГОУ ВПО ТГАСУ) Малаховская М.В., Татарникова Л.А.	149
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Сумцова О.В.	151
СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ Куркан Н.В.	153
ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ Верхотурова В.В.	156
ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СМЕШАННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Матухин Д.Л.	158
ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОРСКИХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Кумпак О.Г., Пахмурин О.Р.	160
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПУБЛИКАЦИИ ТРЕХМЕРНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО КОНТЕНТА УЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ Костин Е.В.	163
ТЕХНОЛОГИИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕТАЛЛУРГИЯ» Болобанова Н.Л.	165
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОМ ВУЗЕ Ковалевская Т.А., Татарникова Л.А.	168
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FLASH-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ LMS MOODLE И СИСТЕМЫ ВЕБИНАРОВ ADOBE CONNECT MEETING Царева Е.В.	170
ЧАСТОТНЫЙ СЛОВАРЬ СОЧЕТАЕМОСТИ ГЛАГОЛОВ В СИСТЕМЕ КЛИОС Фирстов Д.И., Терёхин Д.Э., Наумова Е.А., Савинов А.П., Михалёва Е.В., Петровская Т.С.	172
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» Ковалевская Т.А., Комарь Е.В., Евтюшкин Е.В.	174
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПОСОБА ДВИЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДСТВА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ (ПРИ ИЗУЧЕНИИ РКИ) Лисинин С. В., Савинов А. П., Михалева Е. В., Петровская Т. С.	176

МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИНСТРУМЕНТОМ SOLVER MS EXCEL Бондарчук С.С. ¹ , Бондарчук И.С. ² , Курзина И.А. ² , Федорова В.А. ¹	178
ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА СЕГМЕНТАЦИИ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА МЕТОДОМ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ Мишунин О. Б., Швец А. В., Савинов А. П., Михалёва Е. В., Петровская Т. С.....	180
ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ Верховский И.А. ...	182
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ Полицинский Е.В.	185
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Андреева Э.В.	187
СЕРВИСЫ GOOGLE КАК ИНСТРУМЕНТЫ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ Дронов А.А., Анучин А.В., Дортман А.А.	189
СРЕДСТВА И СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ Ковалёв Г.И., Татарникова Л.А., Карауш С.А.....	192
ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НАВЫКАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К НАУЧНОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ Чернышева Т.Ю.....	194
ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ И ПЕРЕПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ Козлов В.Н., Петровский Е.Н.	196
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ (BLENDED LEARNING) В РАМКАХ КУРСА «АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ ТПУ. Кокшарова Н.Ф.....	199
МЕЖУНИВЕРСИТЕТСКИЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР Кузнецов С.И., Рогозин К.И., Рогозина И.В., Маерков П.О.	201
ПОДДЕРЖКА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО СРЕДСТВАМ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ Лавриненко С.В.	203
ПРОГРАММА ТВОРЧЕСКОГО РОСТА СТУДЕНТА – ОСНОВА ПОДДЕРЖКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СОХРАНЕНИЯ КОНТИНГЕНТА БАКАЛАВРОВ Орликов Л.Н., Шандаров С.М.	205
ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТФОРМА MOODLE КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Плеханова М.В.	207
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ Ерохина Е.А., Хруслова Д.В., Клышинский Э.С., Белов А.В., Серова А.В.	210
РАЗРАБОТКА АДАПТИРОВАННОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА Подскребко Э.Н.	212
СРЕДСТВА ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА Полицинская Е.В.....	214
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КАК ИНСТРУМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Лисичко Е.В., Постникова Е.И. ...	216
ТРЕНАЖЕР ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В МООС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА» Ревенко Л.С., Романенко В.В.	218
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА КАФЕДРЕ ГИГЭ Решетько М.В.....	221
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ С ПОМОЩЬЮ E- LEARNING Сарычева Т.А., Тимощенко Л.В.	223

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ АКАДЕМИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ (НА ПРИМЕРЕ МАГИСТРАНТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ) Тарасова Е.С.	225
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ Уманец О.Н.	227
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ LMS В ДВФУ Федюк Р.С.	229
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ - БАКАЛАВРОВ ПО ПРОФИЛЮ «ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА» В ЮТИ ТПУ Ильященко Д.П.	232
МЕСТО АКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ИЕРАРХИИ ПРОЦЕССОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» Личаргин Д.В., Кузнецов А.С.	234
ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ДОСТАВКИ И РЕПРЕЗЕНТАЦИИ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА НА БАЗЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. Рогозин К.И., Яковенко Р.А., Гриднева А.Е., Толмачева А.В.,	238
РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВИДЕОРЕСУРСОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ Роголева К.В.	240
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПО МАТЕМАТИКЕ Терехина Л.И.	242
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕСТИРУЮЩИХ ПРОГРАММ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ Устинова И.Г., Лазарева Е.Г.	244
МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Хатькова С.В.	247
СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ Румянцев В.В.	250
КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ «ИНТЕРНЕТ-ЛИЦЕЙ» ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Семёнов Д.Е., Семёнов М.Е.	252
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С СЕТЕВЫМИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ КАФЕДРЫ ИС ЮТИ ТПУ Черняева Н.В. (Туралина)	254
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КОНСПЕКТОВ ЛЕКЦИЙ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ Родионов П.В.	256
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ LMS MOODLE ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ Ситникова О.В., Горисев С.А., Лобаненко О.Б., Решетникова С.Л.	259
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ E-LEARNING В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА Швагрукова Е.В.	261
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБРАЗОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ Скрипин А. С.	263
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» Смагулов С.Б., Паканова В.С., Болсынов М.Ы.	265
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСА СЛЕДЯЩЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ Смирнова Н.В., Душкин Д.Н.	267
АУДИО–ПРИЛОЖЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ Шерстнева А.И., Подберезина Е.И., Некряч Е.Н.	270

СТИМУЛИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ НЕТРАДИЦИОННЫМИ ФОРМАМИ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ Старенченко С.В.	272
ОБУЧЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ УСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ Нетесова М.В.....	274
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МООСs В ОЧНОМ ОБУЧЕНИИ Абдалова О.И., Исакова О.Ю., Левшенкова И.П.....	277
Направление 2 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	280
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ "ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ", ПРОФИЛЬ "ГЕОЭКОЛОГИЯ" Иванов А.Ю., Азарова С.В., Третьяков А.Н.	280
РЕАЛИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА КАФЕДРЕ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛИВА И ХИМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ Бешагина Е.В., Левашова А.И.	282
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ Ефремова Н.А., Рудковская В.Ф.....	285
МЕТОД ПРОЕКТОВ В ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Ротарь О.В.....	288
НОВОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРОЕКТНО – ГРУППОВОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА Мирошниченко Ю.Ю., Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б.....	290
РАЗНОВИДНОСТИ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН КУРСОВ. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ КУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ Гаврилов К.А.	292
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОГРАММАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И РОИЗВОДСТВ» Ефимова В.С., Данейкин Ю.В., Мертинс К.В.	294
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОН-ЛАЙН КУРСОВ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ Тютеева П.В.	297
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Атрошенко Ю.К., Иванова Е.В.	299
ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА Фех А.И.....	301
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «ЭЛЕКТРОНИКА» Силушкин С.В., Фомичев Ю.М., Цимбалист Э.И., Баранов П.Ф.....	303
МОДЕРНИЗАЦИЯ И РАСШИРЕНИЕ ЛАБОРАТОРНО-АУДИТОРНОЙ БАЗЫ КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ Пак В.В.306	
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ NATIONAL INSTRUMENTS Баранов П. Ф., Горисев С.А., Ряшенцев И.В., Цимбалист Э.И.	309
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ» Космынина Н.М.	312
ИССЛЕДОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ПЕРЕХОДУ НА ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ Шерстнёва А.И., Имас О.Н.	314
К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Лисичко Е.В., Постникова Е.И.....	316

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПЕРЕДОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА Першина А.П., Ефимова Л.А.	318
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ Коваленко А.В.	321
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ Шестакова В.В., Бельская Е.Я.	323
ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА ДЛЯ МЛАДШИХ КУРСОВ Кривцова Н.И.	325
ОПЫТ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Макиенко М.А.	327
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ Кузнецов А.В.	330
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Шамина О.Б., Буланова Т.В.	332
ОБЛАЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОДГОТОВКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА Ряшенцев И.В.	334
ВИРТУАЛЬНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ КАФЕДРЫ Стародубцев В.А.	337
ПОДГОТОВКА АСПИРАНТОВ И МАГИСТРАНТОВ УНИВЕРСИТЕТА К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ Беломестнова Э.Н., Минин М.Г.	339
МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-АУДИТОРНОЙ БАЗЫ В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ SDIO ДЛЯ ПИЛОТНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРСКОЙ ПОДГОТОВКИ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» Кузьменко Е.А.	341
ПРОЕКТНО-ОРГАНИЗОВАННОЕ И ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА БАЗЕ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗОВСКОЙ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ SDIO Овечкин Б.Б., Васильева И.Э.	343
РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК» НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ DOUBLE DEGREE «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» Осипова Н.А., Матвеев И.А.	346
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ Полисадов С.С.	349
ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В СИСТЕМЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ Торосян В.Ф.	353
Направление 3 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (ООП). ПАРТНЕРСТВО И СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УНИВЕРСИТЕТОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ».....	356
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБ 2.0 Халтурина О.В.	356
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ КОММУНИКАЦИИ» В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТПУ Серебренникова А.Н.	358
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАТИКА»: ВЫЗОВЫ ГЛОБАЛЬНОГО МИРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ Акчелов Е.О., Бабурина Е.Ю.	362
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ». ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ Гормаков А.Н., Миляев Д.В.	364
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА КАК ФАКТОР УСПЕШНОСТИ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ Марухина О.В., Мокина Е.Е.	369

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ Цапко Г.П., Цапко С.Г., Вичугова А.А.	371
АДАПТАЦИЯ МОНГОЛЬСКИХ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» Романова С.В.	374
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК Желбунова Л.И.	376
ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ И ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» Романцов И.И.	378
ОРГАНИЗАЦИЯ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» Редько Л.А., Плотнокова И.В.	381
РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНИЦИАТИВЫ CDIO Новикова Н.Г., Сивицкая Л.А.	383
МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ CDIO Ушева Н. В., Мойзес О. Е.	385
ПРИКЛАДНОЙ БАКАЛАВРИАТ – ОСНОВНОЙ ПУТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СТРАТЕГИИ 2020 Бибик В.Л., Ефременков А.Б.	387
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА" НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Белов А.В., Серова А.В.	390
ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТ ПРОЕКТИРОВОЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» Рябов О.Н.	393
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ CDIO Замятина О.М., Бутакова Е.С., Мозгалева П.И.	396
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ ТПУ И МАОУ «ПЛАНИРОВАНИЕ КАРЬЕРЫ» Николаева Н.С., Богомолов Е.Н.	401
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ОАО «СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ», «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ» В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ Бельская Е.Я., Шестакова В.В.	403
ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ДЛЯ НАУКОЁМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЯ Троян П.Е., Данилина Т.И., Чистоедова И.А.	406
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МАГИСТРАНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКА К ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ Воробьева И. П.	408
К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ. АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ Морозова М. В.	410
ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА ИМОЯК НА ЗАНЯТИЯХ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ Крепша Н.В.	412
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ МАГИСТРОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Мокина Е.Е., Марухина О.В.	414
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ДЛЯ ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ «ИНЖИНИРИНГ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ» Михеева Е.В., Бакибаев А.А., Пикула Н.П.	416

ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ Мирошниченко Е.А., Марков Н.Г., Петровская Т.С.	418
ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» Вадутова Ф.А., Шевелев Г.Е., Берестнева О.Г.	420
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КВАЛИМЕТРИЯ» Васендина Е.А., Сивицкая Л.А.	423
РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА Валитова Е.Ю., Стародубцев В.А.	425
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ АГРОИНЖЕНЕРИИ Ретюнский О.Ю., Саванюк А.Ф.	427
ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ РЫНКА ТРУДА Тайлашева Т.С., Заворин А.С., Буваков К.В.	430
ТЕМАТИКИ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ Сметанина Е. И., Самборская М. А.	432
РАЗРАБОТКА КОДИФИКАТОРА ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ОСНОВНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ («ФИЗИКА») Лидер А.М., Склярова Е.А., Семкина Л.И.	434
УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» Янушевская М.Н, Сивицкая Л.А., Редько Л.А.	439
ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (КВАЛИФИКАЦИЯ: ПРИКЛАДНОЙ БАКАЛАВР) НА ОСНОВЕ СDIO SYLLABUS Суркова Е.В.	441
ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ И МЕТОДОВ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ РАБОТЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ИНСТИТУТА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ Рожкова О.В.	443