

Information & Methodics Publication].
Tomsk: TPU Publ., 17 p.
5. Chuchalin A.I., Petrovskaya T.S., Tayurskaya

M.S. (2013) [International CDIO Standards in
TPU Academic Standard]. *Alma Mater* [Alma
Mater]. No. 7, pp. 11-19. (In Russ.)

Authors:

CHUCHALIN Alexander I. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Vice-Rector for Academic and International Affairs, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, chai@tpu.ru

TAYURSKAYA Marina S. – Assistant lecturer, Department of Engineering Pedagogics, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, mst@tpu.ru

MYAGKOV Mikhail G. – Prof., Vice President for Academic Outreach, Skolkovo Institute of Science and Technology, Skolkovo 143025, Russia, myagkov@skoltech.ru

М.А. СОЛОВЬЕВ, зам. проректора
по образовательной
и международной деятельности
С.И. КАЧИН, профессор
С.Б. ВЕЛЕДИНСКАЯ, доцент
М.Ю. ДОРОФЕЕВА, канд. техн.
наук

Стратегии развития электронного обучения в техническом вузе

В статье обсуждаются тенденции развития современного общества, приводящие к глобальным изменениям в образовательной среде. Внедрение системы электронного обучения становится адекватной реакцией вузов на вызовы времени. На примере опыта Национального исследовательского Томского политехнического университета рассматривается поэтапное реформирование учебного процесса на основе использования технологий электронного обучения.

Ключевые слова: SMART-образование, электронное обучение, образовательные ресурсы, электронная информационно-образовательная среда, полное электронное обучение, смешанное обучение, информационно-коммуникационные технологии

Вызовы и угрозы традиционному вузовскому образованию

Интенсивное развитие информационных технологий все активнее влияет на все стороны жизни человеческого сообщества. В технологически развитых странах отчетливо звучит идея о грядущей смене социальной парадигмы, о переходе информационного общества к новой ступени развития – Smart-обществу, построенному вокруг ориентированных на человека технологий, таких как искусственный интеллект и виртуальная реальность, где использование технических средств, сервисов и Интернета приводит к качественным изменениям во взаимодействии субъектов, позволяя полу-



чать новые эффекты – социальные, экономические и другие [1].

В основе Smart-общества лежит Smart-образование, построенное на технологических инновациях, и Smart-университет, где комплексное использование технологий приводит к качественному улучшению процессов и результатов образовательной, научно-исследовательской, социальной, коммерческой и иной деятельности. Одной из основных составляющих модели Smart-образования является электронное обучение (ЭО). Понятие «электронное образование» в российском контексте вводится ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и трактуется следующим образом: «Организация образовательного процесса 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 участников образовательного процесса». Необходимость перехода традиционного университета к комплексному использованию технологических инноваций, в том числе технологий ЭО, обусловлена рядом вызовов [2], стоящих сегодня перед университетами в глобальном и национальном масштабах. Глобальные вызовы современности можно свести к следующим основным трендам.

Информационный разрыв в образовательной сфере. Накопление знаний индивидом в течение жизни имеет линейный характер ориентировочно до 27-летнего возраста, а в дальнейшем объем накопленных знаний снижается вследствие их забывания [3]. В условиях, когда процент знаний, которые современный работник может удерживать в голове, снижается, по оценкам экспертов, с 75% (1986 г.) до 8–10% после 2010 г. [2], а среднее время работы на одном месте едва превышает 1,5 года, основной за-

дачей вузов становится переход от передачи готового знания к обучению технологиям, упрощающим и сокращающим период доступа специалиста к необходимым знаниям.

Смещение поколений. Приход в вузы представителей поколений, рожденных в «цифровое время», настроенных на обучение посредством социальных сетей, виртуальных миров и все более подготовленных к этому средней школой, грозит конфликтом между ожиданиями студента и возможностями преподавателя, не использующего информационные технологии [2].

Глобализация образования. Ощущение угроз и вызовов приводит к неизбежной реакции со стороны ведущих мировых университетов. Появляются новые образовательные инициативы, способные коренным образом изменить ландшафт современного образования. Одно из самых обсуждаемых явлений в этом направлении – резкий рывок вузов США в развитии новых систем открытого Интернет-образования: появление феномена массовых открытых онлайн-курсов (МООС). Самыми известными и удачными на сегодня являются американские проекты Coursera, Edx, Udacity. С 2013 г. американские платформы МООС активно привлекают к сотрудничеству ведущие вузы Европы и других стран за пределами США. Так, с 2014 г. на платформе Coursera представлено 13 курсов российских университетов (ВШЭ, МФТИ и СПбГУ). Феномен развивается с «эффектом цунами». В 2013 г. стартовали более 10 проектов европейских МООС-платформ (FUN, Miriada, Eliademy, Federica и др.). 1 декабря 2013 г. открыты первые курсы на российской открытой площадке ЭО «Универсариум» [4].

К вызовам национального масштаба относят следующее.

Изменения в государственном регулировании и рост рынка ЭО в России, приводящие к усилению борьбы вузов за контингент обучающихся. В Федеральном законе «Об образовании в Российской Фе-

дерации» электронное обучение и дистанционные образовательные технологии получают законодательное оформление, что приводит к резкому повышению активности столичных вузов в борьбе за региональных абитуриентов. ЭО рассматривается как способ расширить рынок без существенных дополнительных затрат. Будущее, таким образом, за вузами, способными привлечь контингент, предлагая новые методы реализации качественного образования.

Деинституализация образования, возможная потеря вузами традиционной роли и традиционного клиента. *«Институты теряют свою социальную роль. Знания перестают рождаться в традиционных вузах, распространяется обучение в независимых центрах»* [5]. Мы являемся свидетелями резкой активизации российского корпоративного сектора в создании систем ЭО с целью систематизации и автоматизации работы по обучению персонала. При этом вузы начинают проигрывать корпоративному сектору как по объему вложений в развитие ЭО, так и по качеству контента электронных курсов. В вузах он зачастую далек от практики, устаревший – просто переложенный в электронную форму материал старых лекций и учебников. Налицо опасность создания на базе корпораций новых университетов, обладающих технологиями и современным, близким к практике контентом и потому более привлекательных для клиентов.

Реагируя на вызовы времени, ведущие мировые университеты уже на протяжении последних 10–15 лет активно внедряют технологии ЭО на всех уровнях образования. В США более 90% вузов, школ и крупных компаний активно используют ЭО. Комиссией Европейского сообщества определена стратегия и комплекс мероприятий по его развитию. В результате для 65% вузов Европы электронное образование является важнейшим ресурсом.

К причинам обращения вузов к технологиям ЭО также относят:

1) улучшение качества образования за счет использования технологических новаций;

2) повышение эффективности образовательного процесса за счет снижения затрат на обучение;

3) увеличение объема оказываемых образовательных услуг без наращивания площадей и инфраструктуры.

В России мы уже начинаем наблюдать процесс системного введения технологий ЭО не только в заочную, но и в очную форму обучения. Российские вузы пересматривают стратегии своего развития, исходя из необходимости разрешения основных противоречий между все возрастающими потребностями динамично развивающегося информационного общества и невозможностью их удовлетворения в рамках традиционной системы образования.

Возможные пути развития электронного обучения заложены в критериях мониторинга уровня развития ЭО в вузах, впервые проведенного Минобрнауки России в сентябре 2013 г. В мониторинге на добровольной основе приняли участие только 157 из около 3000 российских вузов, что свидетельствует о недостаточном уровне использования технологий ЭО в нашей стране. Исследование выявило лучшие практи-



ки, но вместе с тем показало фрагментарность, отсутствие системного подхода к организации ЭО. Основные проблемы: отсутствие стратегии ЭО, непродуманность инфраструктуры, несовершенство электронной информационно-образовательной среды, отсутствие целостной нормативной базы, низкие показатели использования электронных курсов в учебном процессе и др. На основании выявленных проблем Минобрнауки России подготовлен проект «Программа развития электронного образования в России на 2014–2020 гг.» [6], утвержден «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». 19 мая 2014 г. по этой теме состоятся парламентские слушания в Комитете Государственной Думы по образованию.

Информационные технологии и ЭО в ТПУ

Как вуз, стремящийся быть равноправным участником мирового образовательного пространства, в своих программах развития ТПУ всегда ориентируется на применение лучшего мирового опыта. Необходимость внедрения современных ИКТ и Интернет-технологий в функционирование вуза была осознана в конце 90-х гг. XX в. Становление и развитие системы ЭО в ТПУ прошло следующие этапы:

2000–2009 гг. Первоначальная адаптация к технологическим инновациям и технологиям начинается в рамках реализации комплексной программы развития ТПУ в 2001–2005 гг. В учебный процесс вводятся электронные учебные ресурсы, оборудуются интерактивные лекционные аудитории, разрабатывается информационный комплекс управления образовательным процессом «Деканат». В системе дистанционного обучения WebСТ создаются электронные курсы для самостоятельной работы студентов по 560 дисциплинам.

Начиная с 2008/2009 учебного года ТПУ полномасштабно использует дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в заочной форме обучения. Созданная на портале Института дистанционного образования среда обучения предназначена для управления обучением, организации доступа к образовательным ресурсам, взаимодействия между преподавателями и студентами, промежуточного контроля в формате онлайн-тестирования. Ежегодно в ТПУ до 1800 студентов обучаются с применением ДОТ в полном объеме.

2010–2013 гг. Этап перехода к комплексному использованию информационных технологий в университете. Формируется принципиально новое рабочее пространство образовательной деятельности – электронная информационно-образовательная среда ТПУ (ЭИОС). Цель ее создания – повышение эффективности функционирования и развития вуза за счёт использования современных ИКТ. Осознаётся связь использования технологий ЭО со стратегией развития университета. В 2010 г. в ТПУ создан центр разработчиков технологических платформ – «Электронный университет». С 2011 г. действует координационный совет по технологиям электронного обучения. ЭИОС ТПУ развивается как распределённая инфраструктура информационно-программных комплексов, подсистем, сервисов и сайтов, обеспечивающих максимальную доступность ко всем ресурсам посредством личного кабинета пользователя (сотрудника/студента) и осуществляющих поддержку образовательной, научной, финансово-экономической и административной деятельности университета.

Другим ключевым направлением деятельности ТПУ является разработка электронных образовательных ресурсов (ЭОР): интерактивных образовательных видеоматериалов, виртуальных лабораторных комплексов, имитационных виртуальных сред [7].

Несмотря на то, что по результатам мониторинга уровня развития ЭО в 2013 г. ряд лучших практик ТПУ был рекомендован в качестве образцов для использования другими вузами, он не вошел в десятку лидеров. Самоанализ результатов мониторинга обозначил следующие проблемные моменты.

Трудности в области организации ЭО, связанные с концептуальной и структурной разобщенностью. Вплоть до 2014 г. в организации ЭО участвовали различные структуры университета, отсутствовал единый центр планирования и администрирования ЭОР.

Технологические трудности: неготовность ЭИОС к поддержке целостного процесса ЭО в вузе, отсутствие взаимосвязи между системами организации ЭО для заочной и очной форм обучения.

Методические и кадровые трудности. На первых двух этапах развития ЭО в ТПУ акцент был сделан на технологической составляющей разработки программных комплексов, в то время как вопросы методологического обеспечения учебного процесса в электронной среде и подготовки преподавателей оставались без внимания. В среде преподавателей бытует скептическое отношение к ЭО, вполне объяснимое недостатками сложившихся моделей реализации ДОТ. Невозможность установить личность студента, низкая коммуникативность, тестовый контроль результатов обучения – все эти атрибуты заочного образования с применением ДОТ не позволяют гарантировать качество обучения. ЭО требует использования новых принципов организации учебного процесса, базирующихся на исследованиях в области педагогики.

Дорожная карта развития ЭО

В конце 2013 г. состояние системы ЭО в вузе было подвергнуто тщательному анализу со стороны ректората. В связи с включением ТПУ в число участников программы поддержки ведущих университетов («Проект 5/100») в становлении системы

ЭО видятся дополнительные возможности реализации целевых показателей. Мы полагаем, что ЭО работает на следующие показатели программы:

- развитие научной деятельности за счет освобождения преподавателя от части аудиторной нагрузки;
- увеличение доли иностранных студентов за счет предложения программ онлайн-обучения;
- привлечение к преподаванию зарубежных преподавателей;
- увеличение доли магистрантов за счет программ в формате онлайн-обучения.

Для реализации подхода к ЭО как к единому бизнес-процессу принято решение о создании в ТПУ Института электронного обучения (ИнЭО), что обозначило новый этап – этап осознания неразрывности развития ЭО и стратегии развития ТПУ как одного из ведущих мировых образовательных центров.

Институтом электронного обучения разработан план мероприятий развития ЭО в университете на период 2014–2020 гг. (Дорожная карта), в котором определены три стратегические инициативы:

- 1) формирование и развитие инфраструктуры ЭО;
- 2) реформирование учебного процесса на основе технологий ЭО с ориентацией на smart-образование;



3) организация внешнего партнерства в области ЭО.

В рамках реализации *направления 1* выделяются *следующие задачи*.

1. Формирование Института электронного обучения для организации и управления процессом ЭО в ТПУ. Эффективность ЭО зависит от таких параметров, как профессионализм преподавателя, специфика дисциплины, опыт студента и его культура обучения, а также от наличия соответствующей нормативной базы, регламентирующей реализацию учебного процесса с применением технологий ЭО, характеристик и функционала ЭИОС, используемых стратегий преподавания и обучения и др.

Такое количество разнообразных параметров обуславливает необходимость централизованной организации и управления ЭО с целью обеспечения его целостности и прозрачности. Для реализации научного подхода к ЭО в институте создается кафедра технологий и педагогики ЭО. В задачи кафедры входит проведение научных исследований в области технологий и педагогики ЭО, пилотирование новых методик обучения, формирование профессионального сообщества преподавателей, использующих технологии ЭО, реализация программ повышения квалификации, сертификации преподавателей.

2. Формирование и сопровождение единой электронной информационно-образовательной среды. Основным требованием к ЭИОС выступает автоматизация учебного процесса за счет использования сложных форм искусственного интеллекта с целью организации процесса обучения, настроенного на каждого обучающегося в отдельности с учетом его конкретных потребностей. ЭИОС должна выполнять роль компьютерного интеллектуального тьютора, учитывать индивидуальные параметры пользователей, задавать персональный темп обучения, формировать индивидуальные образовательные траектории, обеспечивать самодиагностику обучающихся, интерак-

тивное взаимодействие между студентами и элементами учебных материалов, осуществлять регулярный мониторинг всех составляющих ЭО.

3. Квалификация преподавателя, работающего в режиме ЭО, предполагает владение сложными и разнообразными навыками в сфере педагогики, коммуникаций и технологий. Необходимо обеспечить регулярное обучение преподавателей и сотрудников университета методам и технологиям применения ЭО. Программы ПК должны восприниматься не как замена традиционного образования, а, скорее, как расширение его возможностей. Ключевые характеристики программ ПК – модульность и реализация в онлайн-режиме. В рамках действующей в ТПУ накопительной системы повышения квалификации такой подход позволит в течение года обучать большое количество преподавателей без отрыва от основной деятельности. Чтобы решить задачу вовлечения в процесс ЭО до 80% преподавателей к 2020 г., предстоит обучать на модулях программы до 200 преподавателей ежегодно.

В рамках реализации *направления 2* выделяются *следующие задачи*.

1. Формирование нормативной базы ЭО. Основным документом, определяющим развитие ЭО, является *Стратегия развития ЭО и ДОТ*, интегрированная в стратегию развития университета. Представленная в виде отдельного нормативного документа, стратегия должна быть четко ориентирована на повышение качества обучения, описывать механизмы повышения качества обучения за счет ЭО, определять ответственных за разработку и реализацию политики организации в области ЭО и ДОТ, должна быть интегрирована в общую стратегию развития ТПУ, учитывать политику отдельных институтов, кафедр и других подразделений.

Согласно критериям мониторинга уровня развития ЭО, проводимого министерством, определяется обширный перечень

основных документов, регламентирующих ЭО в вузе, ключевыми среди которых являются:

1) порядок организации учебного процесса с применением технологий ЭО;

2) стандарты вуза, определяющие требования: к структуре электронного курса и составу его элементов в зависимости от применяемой технологии обучения; к организации взаимодействия участников образовательного процесса (преподавателей, обучающихся, тьюторов) в процессе освоения курса; к методам оценки и мониторингу учебного процесса в электронной среде; к форматам, оформлению и экспертизе ЭОР;

3) нормативы нормирования, оплаты труда, материального и нематериального стимулирования НПП, участвующих в ЭО;

4) регламенты использования ЭОР других вузов и сторонних разработчиков при ЭО студентов ТПУ; передачи ЭОР, разработанных в вузе, для использования сторонними организациями; регламенты, определяющие вопросы авторских и имущественных прав на ЭОР, вопросы размещения и хранения ЭОР в репозитории вуза, на открытых Интернет-площадках, в социальных медиа.

2. Внедрение ЭО в учебный процесс. Стратегия развития ЭО в ТПУ предполагает обеспечение до 80% дисциплин ООП электронными курсами, поддерживающими разные модели электронного обучения: обучение с веб-поддержкой; смешанное обучение; полное электронное обучение.

Первая модель (*обучение с веб-поддержкой*) предполагает, что до 30% времени по освоению дисциплины отводится на работу в электронном курсе. Электронная среда используется в дополнение к основному традиционному учебному процессу для: организации СРС (электронные материалы для самоподготовки, подготовка к лабораторным работам с использованием виртуальных лабораторных комплексов, самотестирование и др.); проведения кон-

сультаций с использованием форумов и вебинаров; организации текущего и промежуточного контроля; организации проектной работы студентов в электронной среде. Базовым материалом для создания электронного курса с веб-поддержкой является электронный УМКД, состав которого определяется Стандартом ООП ТПУ. Согласно утвержденным показателям к 2020 г. 100% дисциплин ООП университета должны быть обеспечены электронными курсами. На сегодня этот показатель составляет около 15%. В 2014 г. в учебный процесс должны быть запущены еще 350 электронных курсов.

Смешанное обучение (30–80% времени в электронной среде) представляет собой сочетание традиционного очного и электронного обучения. Отдельные виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, лабораторные работы) здесь частично переносятся в электронную среду. Именно смешанная форма обучения является приоритетной для ТПУ, так как позволяет оптимизировать распределение временных затрат преподавателя, освободить его от части аудиторной нагрузки (в первую очередь – от части лекций) и высвободить до 30% времени на занятия научной и методической работой, при этом сохранив (в перспективе – улучшив) качество обучения. Ключевым для смешанно-



го обучения является понятие «flipped classroom» («перевернутый класс»), в рамках которого особое внимание уделяется проектированию электронных курсов и организации учебного процесса. Суть данной технологии – в перестановке ключевых составляющих учебного процесса на основе активного использования электронной обучающей среды. В весеннем семестре 2014 г. в ТПУ организовано пилотирование технологии смешанного обучения по дисциплине «История России». К 2020 г. доля дисциплин/модулей учебных планов бакалаврских ООП, преподаваемых по смешанной модели обучения, должна достичь 55%.

Модель полного электронного обучения (более 80% – в электронной среде) предполагается применять в программах подготовки магистров. Это позволит работающим магистрантам обучаться без отрыва от производства в течение значительных периодов времени (от семестра до года). При реализации данной модели планируется использовать технологии МООС: четкую организацию материала и учебных мероприятий дисциплины, групповое взаимодействие, автоматизацию контроля, идентификацию личности студента и др. Возможности самих МООС (контент и технологическая организация) также должны войти в учебный процесс ТПУ. В настоящее время разрабатывается проект реформирования системы преподавания профессионального иностранного языка путем обучения студентов в МООС по специальности. К 2020 г. доля дисциплин, преподаваемых по модели полного электронного обучения, должна достичь 50% – по ООП подготовки магистров и 15% – по ООП подготовки бакалавров.

Таким образом, погружение студентов в технологии ЭО будет происходить постепенно: бакалаврские программы будут реализовываться преимущественно с использованием технологий веб-поддержки и смешанного обучения, магистерские програм-

мы – на основе технологий полного электронного обучения.

3. Обеспечение учебного процесса электронными ресурсами (в т. ч. высокотехнологичными). Процесс подготовки ЭОР предполагается диверсифицировать. Если разработкой высокотехнологичных ЭОР (виртуальные лабораторные работы, практикумы, качественные видеоматериалы, симуляции и др.) будут заниматься специальные подразделения ИнЭО, то разработка электронных курсов, простых видеолекций станет частью работы преподавателя по обеспечению УМКД по своей дисциплине. Для реализации данной задачи планируется развивать службу технической и методической поддержки.

Организация сотрудничества и сетевого взаимодействия вузов в рамках **направления 3** является одним из условий для эффективного развития ЭО. Предполагается развивать систему партнерства по следующим направлениям:

- обмен ЭОР. В рамках межвузовского партнерства должны быть документально определены как вопросы использования ЭОР, созданных другими организациями, при обучении студентов ТПУ, так и вопросы передачи ЭОР, разработанных в ТПУ, для использования сторонними организациями. Данный подход позволяет в более быстрые сроки и с меньшими затратами сформировать базу современных ЭОР;
- развитие виртуальной академической мобильности студентов и организация сетевых образовательных программ. Необходимо заключать договора о сетевой форме реализации образовательных программ, дающие возможность студентам выбирать несколько модулей в ООП вуза-партнера;
- привлечение к учебному процессу в ТПУ с использованием технологий ЭО ведущих специалистов из вузов-партнеров, в т. ч. из-за рубежа;
- позиционирование университета в системе международного открытого обра-

зования через участие в мировых платформах МООС.

Ожидаемые результаты от реализации Дорожной карты:

- обеспечение конкурентоспособности ТПУ в международном образовательном пространстве;
- повышение качества обучения за счет переноса центра тяжести с традиционных форм организации учебного процесса на управляемую преподавателем СРС;
- возможность привлечения в онлайн-программы студентов из-за рубежа;
- существенное изменение структуры нагрузки НПП (частичный отказ от аудиторных форм), выделение ресурса на организацию СРС, методическую и научную работу НПП;
- повышение ресурсоэффективности ТПУ (существенная экономия аудиторного и лабораторного фонда, затрат на его обслуживание).

Заключение

Неотъемлемым условием обеспечения качества любого процесса является его внешняя оценка со стороны экспертного сообщества. Согласно утвержденным планам

процесс становления ЭО в ТПУ должен занять около двух лет, а в 2016 г. предполагается представить целостную систему ЭО ТПУ на международную аккредитацию.

Литература

1. Тихомирова Н.В. Глобальная стратегия развития Smart-общества. МЭСИ на пути к Smart-университету. URL: <http://smartmesiblogspot.ru/2012/03/smart-smart.html>
2. Дистанционное обучение в СНГ. Тренды развития 2010–2013. URL: <http://www.smart-edu.com/distantionnoe-obuchenie-v-sng-trendy-razvitiya-2010-2013.html>.
3. Чмыхова Е.В., Терехин А.Т., Михно О.С. Изучение динамики накопления знаний людьми в течение жизни // Социология образования. 2009. № 9. С. 70–86.
4. Бугайчук К.А. Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы // Высшее образование в России. 2013. № 3. С. 148–155.
5. Smart E-Learning Россия 2011: Материалы форума. URL: http://elearning-russia.ru/last/e_learning_2011/
6. Проектная сессия «Программа развития электронного образования в России». URL: <http://notv.urfu.ru/notv/1206/>
7. Электронные образовательные ресурсы ТПУ. URL: <http://tpu.ru/education/edu-policy/eer/>

Авторы:

СОЛОВЬЕВ Михаил Александрович – канд. техн. наук, доцент, зам. проректора по образовательной и международной деятельности, Томский политехнический университет, solo@tpu.ru

КАЧИН Сергей Ильич – д-р техн. наук, профессор, директор Института электронного обучения, Томский политехнический университет, ksi@tpu.ru

ВЕЛЕДИНСКАЯ Светлана Борисовна – канд. филол. наук, доцент, замдиректора Института электронного обучения, Томский политехнический университет, sbv@tpu.ru

ДОРОФЕЕВА Маргарита Юрьевна – канд. техн. наук, директор центра организации и мониторинга электронного обучения Института электронного обучения, Томский политехнический университет, mgrace@tpu.ru

SOLOV'YOV M.A., KACHIN S.I., VELEDINSKAYA S.B., DOROFEEVA M.YU. E-LEARNING STRATEGY AT TECHNICAL UNIVERSITY

Abstract. The paper explores emerging trends of modern society that have created tremendous impacts on higher education, both in worldwide and national scales. Implementing e-learning initiatives as the response of higher education institutions to major challenges is discussed. Educational process reforming through the use and development of e-learning technologies at the National Research Tomsk Polytechnic University is shown.

Keywords: higher education, SMART-education, E-learning, educational resources, blended learning, learning environment, information and communication technologies

References

1. Tikhomirova N.V. (2012) *Global'naya strategiya razvitiya Smart-obschestva. MESI na puti k Smart-universitetu* [Global strategy of the Smart-society development. MESI towards Smart-University]. Available at: <http://smartmesi.blogspot.ru/2012/03/smart-smart.html> (in Russ.)
2. [Distance Learning in the CIS. Key Trends of the 2010–2013]. Available at: <http://www.smart-edu.com/distantcionnoe-obuchenie-v-sng-trendy-razvitiya-2010-2013.html> (in Russ.)
3. Chmykhova E.V., Terekhin A.T., Mikhno O.S. (2009) [Studying the dynamics of knowledge accumulation by people during the whole life]. *Sotsiologiya obrazovaniya* [Sociology of Education]. Vol. 9, pp. 70–86. (In Russ.)
4. Bugaychuk K.L. (2013) [Massive open online courses: history, typology, perspectives]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No. 3, pp. 148–155. (In Russ.)
5. [Smart E-Learning in Russia 2011. Conference proceedings]. Available at: http://elearning-russia.ru/last/e_learning_2011/ (in Russ.)
6. [Project session “E-learning Development Program in Russia”]. (2013) Available at: <http://notv.urfu.ru/notv/1206/> (in Russ.)
7. [Electronic educational resources of TPU]. Available at: <http://tpu.ru/education/edu-policy/eer/> (in Russ.)

Authors:

SOLOV'YOV Michail A. – Cand. Sci. (Technical), Assoc. Prof., National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, solo@tpu.ru

KACHIN Sergey I. – Dr. Sci. (Technical), Prof., National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, ksi@tpu.ru

VELEDINSKAYA Svetlana B. – Cand. Sci. (Philology), Assoc. Prof., National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, sbv@tpu.ru

DOROFEEVA Margarita Yu. – Cand. Sci. (Technical), Head of the Department of the E-learning Institute, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, mgrace@tpu.ru

**А.И. ЧУЧАЛИН, профессор,
проректор по образовательной
и международной деятельности
П.С. ШАМРИЦКАЯ, эксперт
центра международной
сертификации**

Педагогические основы формирования критериев профессионально- общественной аккредитации образовательных программ

В статье приведены критерии Ассоциации инженерного образования России для профессионально-общественной аккредитации программ высшего и среднего профессионального образования по техническим направлениям и специальностям, а также педагогические основы их формирования. Рекомендовано использовать критерии в вузах, техникумах и колледжах при проектировании новых и модернизации существующих образовательных программ, а также при создании необходимых организационно-педагогических условий их реализации и оценки качества.

Ключевые слова: профессионально-общественная аккредитация, компетентностный подход, личностно-ориентированный подход, контекстное обучение