

DOI: 10.18721/JHSS.8413

УДК 378.147

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНСТИТУТЕ

С.А. Молодяков, С.Э. Сараджишвили

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

В статье описан опыт применения дистанционных технологий в образовательной среде института компьютерных наук и технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Целью статьи является анализ задач, связанных с использованием дистанционных курсов, а также систематизация функций по управлению учебным процессом, которые стоят перед администрацией института (факультета). В рамках системы управления дистанционными курсами выделены три уровня: разработчика-преподавателя, администратора учебных планов и инициатора применения дистанционных дисциплин в университете. Рассмотрен комплекс вопросов, который решается на среднем уровне управления. Определены мотивации развития дистанционного образования в институте, которые касаются не только преподавателей и студентов, но и института в целом. За счет применения дистанционных технологий происходит модернизация учебного процесса, расширяются возможности института по обучению студентов заочного и очно-заочного образования, курсов повышения квалификации, подготовки аспирантов и абитуриентов. Описаны три этапа внедрения дистанционных технологий: этап обучения в рамках повышения квалификации преподавателей, этап освоения и разработки внутриуниверситетских курсов и этап разработки открытых онлайн-курсов. Среди особенностей применения дистанционных технологий для очного образования выделена модель смешанного или гибридного обучения. Рассмотрен вопрос выбора дисциплин для размещения их на платформах открытого образования.

Ключевые слова: информационные технологии; дистанционные технологии; онлайн-курс; открытое образование; мотивация; MOOK-курс

Ссылка при цитировании: Молодяков С.А., Сараджишвили С.Э. Применение дистанционных технологий для расширения возможностей образовательной деятельности в институте // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2017. Т. 8, № 4. С. 127–136. DOI: 10.18721/JHSS.8413

APPLICATION OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES TO EXPAND OPPORTUNITIES FOR EDUCATIONAL ACTIVITIES IN A UNIVERSITY FACULTY

S.A. Molodyakov, S.E. Saradzhishvili

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The article describes the experience of using remote technologies in the educational environment of the Institute of Computer Science and Technology of Peter the Great

St. Petersburg Polytechnic University. The goal of the article is the analysis of the problems associated with the use of online learning courses and the systematization of functions to manage the learning process, facing the administration of the Institute (faculty). Three levels are defined in the management system of online courses: developer teacher, administrator of curricula and initiator of online learning courses at the university. The problems of organization and administration of online courses at the middle level of management are considered. Motivations for the development of distance education in the institute are defined, concerning not only teachers and students, but also the institution as a whole. Online learning courses are expanding the capabilities of the institute on the use of distance learning education, training graduate and undergraduate students. The tasks of the institute on the use and development of distance technologies are considered. The use of online learning technology is associated with the educational programs of the Institute. Three stages of introduction of online technologies are described: the stage of teacher training, the stage of development of courses within the university and the stage of development of open online courses. The model of mixed or hybrid learning is one of the features of applications of distance learning technologies. The issue of selection of online courses for inclusion on platforms of open education is considered.

Keywords: information technology; distance learning technology; online course; open education; motivation; MOOC course

Citation: S.A. Molodyakov, S.E. Saradzhishvili, Application of distance learning technologies to expand opportunities for educational activities in a university faculty, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences, 8 (4) (2017) 127–136. DOI: 10.18721/JHSS.8413

Введение

Информационные технологии охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации, их связывают с применением вычислительной техники и компьютерных сетей – Интернета. Вопрос применения информационных технологий при обучении студентов обсуждается на протяжении многих лет [1–5]. На первом этапе информационные технологии связывались с применением вычислительной техники для получения информации (моделирование, расчеты и пр.). На втором этапе, который продолжается в настоящее время, информационные технологии рассматриваются прежде всего как технологии передачи, хранения и восприятия информации, связанные с Интернетом, со смартфонами и др. За счет информационных технологий происходит перестройка реальной жизни. Ожидается четвертая промышленная революция, связанная с массовым внедрением киберфизических систем в производство и другие сферы человеческой жизни. Изменения охва-

тят самые разные стороны жизни, в том числе и сферу образования. Появляется до конца не осознанный элемент – виртуальная жизнь или придуманная жизнь в Интернете. Она является лишь частичным отражением реальной жизни. Зонтик виртуализации коснулся и процесса образования. Применение технологий виртуальной реальности позволит повысить эффективность обучения [6].

Постановка проблемы и цели исследования

Преподаватели в университете при всем их желании уже не могут не учитывать сказанное выше. Уже сейчас абитуриенты проводят большую часть своего рабочего времени в среде виртуального мира, создаваемого интернет-ресурсами. Поэтому вопрос применения информационных технологий в образовании встает действительно остро. Рассматриваются разные модели дистанционного образования [7]. В настоящее время ключевым элементом внедрения информационных технологий являются дистанционные (онлайн) курсы. Под дис-

танционными курсами мы будем понимать ряд элементов, которые только частично связаны с дистанционным образованием (ДО): видеолекции, презентации, электронное учебное пособие, лабораторные работы (возможно, виртуальные), набор задач, тесты, чат и др. Этими материалами можно пользоваться как при заочном ДО, так и при очном. Если обучение очное, то дистанционный курс на портале рассматривается прежде всего как хранилище материалов по дисциплине. В этом случае предполагается применение модели смешанного или гибридного обучения, при которой работа в аудитории (лекции, семинары, упражнения, лабораторные работы) сочетается с самостоятельной работой на сайте курса (прослушивание видеолекций, тестирование, сдача экзамена и др.) [2, 8].

Результаты исследования

Рассмотрение возможностей использования дистанционных технологий (ДТ) в образовании стало актуальным. Это связано с тем, что в большинстве университетов появились возможности по размещению и использованию дистанционных курсов; создан открытый федеральный портал «Российское образование», дистанционные курсы стали включать в учебные программы; появился модуль мобильности, который предполагает применение нескольких дистанционных курсов. В 2014 г. в Минобрнауки России по инициативе представителей ведущих образовательных организаций высшего образования создан Совет по открытому онлайн-образованию. С 2017 г. на развитие онлайн-образования в России предоставляются гранты в рамках приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» и государственной программы «Развитие образования» на 2013–2020 гг.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ) также всесторонне развивается ДО: университет является одним из организаторов российского образовательного портала «Открытое образование»; на базе среды Moodle создан внутриуниверситетский портал, в каждом институте университета работает своя подсистема Moodle¹ [9].

¹ Об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных техно-

Открытые и внутриуниверситетские дистанционные курсы, создавая альтернативную среду образования, заставляют университеты пересматривать существующие и искать новые, более эффективные методы обучения.

Можно выделить три уровня разработки и применения дистанционных курсов:

- 1) уровень разработчика-преподавателя;
- 2) уровень администрирования дисциплин и разработки учебных планов в рамках института (факультета);
- 3) уровень инициирования и политики применения ДО (учебный отдел университета, министерство).

Каждый уровень важен для повышения качества образования. Довольно большое количество публикаций посвящено вопросам методологии и методам преподавания отдельной дисциплины в рамках ДТ, методам тестирования, мотивациям студентов [10–12]. Многие публикации, особенно в журнале «Высшее образование в России», связаны с политикой применения ДО в университетах и в целом в России [2–5]. Однако публикаций по вопросам организации и администрирования ДО в рамках института как подразделения университета явно недостаточно. На этом среднем уровне обеспечивается применение разработанных преподавателями курсов в рамках учебных планов специальностей при очном и заочном обучении. Администрирование дисциплин предполагает решение ряда вопросов: выбор набора дисциплин для ДО, обеспечение заинтересованности преподавателей, создание подразделения для обучения и поддержки работы преподавателей, контроль содержания курсов (аттестация курсов), организация и поддержка работы образовательного портала, маркетинг образовательных услуг и др.

Администрирование и мотивации развития ДО в институте. Вопрос о необходимости развития ДО в институте постоянно обсуждается, и он будет вставать до тех пор, пока каждый преподаватель не воспримет основные мотивы

при реализации образовательных программ высшего образования. Положение СПбПУ. 2016. URL: http://www.spbstu.ru/upload/dmo/provision_e-learning_distance_learning_technologies.pdf (дата обращения: 01.10.2017).

вы применения отдельных элементов или всего комплекса ДТ. Особенно важно понять необходимость развития ДО руководителям и ответственным за образовательную деятельность.

Существующие ДТ основаны на дистанционных курсах со всеми их элементами. Можно выделить два уровня дистанционных курсов: MOOK-курсы (массовые открытые онлайн-курсы) и курсы уровня кампуса. MOOK-курсы размещаются на доступных для всех пользователей интернет-платформах: coursera (coursera.org), российском образовательном портале «Открытое образование» (openedu.ru) и др. Курсы уровня кампуса размещаются на внутриуниверситетских порталах [9]. Они доступны только для студентов университета. Основной отличительной особенностью применения курсов уровня кампуса является их приближенность к преподавателю, который в зависимости от потребностей студентов в течение семестра может легко модифицировать материал, включить, например, новый тест или выставить измененный список вопросов к экзамену. Материал MOOK-курсов сложнее изменять, но зато преподаватель менее задействован в учебном процессе и может обучить несколько тысяч студентов.

В зависимости от назначения курсы уровня кампуса могут быть разделены на ряд категорий. Так, в СПбПУ принято следующее деление²:

- категория 1: курсы MOOK-формата (их можно использовать при ДО, при переводе аудиторной нагрузки в дистанционный формат);
- категория 2: курсы для организации и контроля самостоятельной работы студентов;
- категория 3: курсы для организации промежуточных и итоговых мероприятий по контролю знаний;
- категория 4: дополнительный материал по курсу, содержащий любые возможные компоненты.

Рассмотрим основные мотивации развития ДТ в институте. Их можно условно разделить на две большие группы: улучшение качества учебного процесса и расширение образовательных возможностей института (табл. 1).

Таблица 1

**Классификация мотиваций развития ДО
в институте**
**Classification of motivations for the development
of distance learning at the Institute**

Улучшение качества учебного процесса	Расширение образовательных возможностей института
<ul style="list-style-type: none"> • Модернизация обучения • Наличие базы знаний по дисциплине: учебное пособие, презентации лекций, задания, тесты • Улучшение методики преподавания (за счет доступа к MOOK-курсам) • Повышение мотиваций улучшения курса у преподавателей • Облегчение труда преподавателя • Повышение интереса изучения дисциплины у студентов • Появление свободы выбора преподавателей и дисциплин • Возможность для студента восполнить материал пропущенного занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Расширение и появление возможностей по использованию заочного и очно-заочного образования, курсов повышения квалификации, подготовки аспирантов и абитуриентов • Увеличение количества разработанных курсов • Удовлетворение требований учебных программ и администрации университета • Создание и сохранение разработанной учебной программы по дисциплине на кафедре (востребовано при смене преподавателя или контроле преподавания) • Реклама института и университета

При применении ДТ возможна постоянная модернизация обучения, что исключает элементы застоя как в методиках преподавания, так и в комплексе используемых материалов. За счет дистанционных курсов облегчается введение новых дисциплин. Так, возможно создание пула новых дисциплин, из которых изучается, например, одна по выбору. Новые дисциплины для бакалавриата могут разрабатываться приглашенными специалистами и аспирантами кафедр. В связи с выходом в 2017 г. профессионального стандарта преподавателя вуза подготовка новых дистанционных дисциплин для магистратуры и аспирантуры требует более высокой квалификации: для магистратуры – не ниже кандидата наук, а для аспирантуры – не ниже доктора наук. Существенно упрощается привлечение новых знаний, которые можно постепенно вводить в курс, размещая их в раз-

² Об организации и использовании электронного обучения... URL: http://www.spbstu.ru/upload/dmo/provision_e-learning_distance_learning_technologies.pdf.

делах «Дополнительный материал по курсу», «Самостоятельная работа студентов», «Новые разделы курса».

Важным элементом является повышение мотивации улучшения курса у преподавателей: использование новых информационных технологий привлекает молодых преподавателей; открытость доступа и конкуренция между похожими курсами на платформах открытого образования заставляет обновлять и улучшать курс. Использование ДТ позволяет облегчить труд преподавателя при проведении лекций, лабораторных работ и расчетных занятий, упростить промежуточный контроль знаний студентов, хотя сопровождение дистанционных курсов требует много дополнительных усилий.

Со стороны студентов также наблюдается интерес к дистанционным курсам как к новым информационным технологиям, дающим новые возможности: восполнить материал пропущенного занятия, дистанционно изучить элементы курса, дистанционно сдать курсовые работы или тесты, получить дополнительные знания, которые не предусмотрены в дисциплине. Появляется свобода выбора траектории изучения и освоения специальности.

Однако интерес студентов к дистанционным курсам часто иссякает после начала занятий. Так как ДО является сложным процессом овладения знаниями, для поддержания мотивации изучения дистанционных курсов требуются специальные меры. К ним могут быть отнесены такие меры [11]: рассылка писем неактивным участникам с выражением благодарности за проявленный интерес к курсу и надежды на их активное участие в дальнейшем; совместное определение правил обучения на дистанционных курсах с целью учета пожеланий и предложений студентов; организация работы в командах с целью стимулирования активными участниками неактивных к совместной работе; регулярная обратная связь со студентами по всем вопросам, включая подробные комментарии к результатам практических заданий; регулярное подведение итогов индивидуальной и командной работы студентов; обсуждение планов возможного сотрудничества по окончании обучения.

Важный элемент — расширение образовательных возможностей института, которые связаны в первую очередь с расширением сфер

преподавательской деятельности, с привлечением заочного и очно-заочного образования, курсов повышения квалификации, подготовки аспирантов и абитуриентов. В новых условиях развития высшего образования появляется необходимость сохранения разработанной учебной программы по каждой дисциплине на кафедре. В результате можно сформировать набор дистанционных курсов, которые закрывают все дисциплины учебных программ специальностей. Такая возможность востребована при смене преподавателя или контроле преподавательской деятельности.

Реклама университета и института за счет размещения дистанционных курсов на открытых порталах — это также важная мотивация использования ДО. Дистанционные курсы (online-курсы) позволяют привлечь новый контингент в университеты, причем не только на очное обучение, но и на второе образование, повышение квалификации и др.

Таким образом, мы увидели в использовании ДТ много положительного. Однако имеются и весомые отрицательные моменты:

- отсутствие обратной связи с преподавателем (нет возможности адаптации курса под слушателей);
- отсутствие возможности профессионального роста преподавателя за счет общения со студентами;
- отсутствие возможности обучения студентов на примере знаний и умений преподавателей и др.

Сегодня признано, что наиболее эффективной формой использования ДТ при дневном обучении является модель смешанного обучения [8], позволяющая в значительной степени снять вышеперечисленные отрицательные моменты.

Задачи института. Неотъемлемой частью учебного процесса института компьютерных наук и технологий (ИКНТ) СПбПУ становятся ДТ. С момента появления в ИКНТ дистанционных курсов он прошел три этапа развития электронного образования.

1 этап. Знакомство с ДО. Было организовано обучение ответственных от кафедр, а также многих преподавателей по программе повышения квалификации, затем определено требование к кафедрам — оформить в дистанционном

(электронном) виде не менее 60 % курсов. В результате с 2013 до 2015 г. преподаватели ИКНТ разработали 220 дистанционных курсов.

II этап. Освоение и использование в учебном процессе дистанционных курсов на платформе Moodle (курсы на уровне кампуса).

III этап. Разработка MOOK-курсов на разных платформах.

В результате сложились условия, при которых преподаватели освоили ДТ, открылись широкие возможности их применения, в том числе и в международных программах, например в Sakai. Существенно изменились задачи института в использовании ДТ. При наличии большого количества дистанционных курсов он рассматривается уже как регулятор или администратор электронного образования.

Основная задача института – организация и проведение образовательного процесса с привлечением ДТ, причем имеется в виду не только дистанционное, но и смешанное (гибридное) обучение (табл. 2).

Трудности выполнения перечисленных задач связаны с тем, что большинство преподавателей не мотивированы на применение ДТ. При внедрении дистанционных курсов только через административные указания не получается желаемого результата. Преподаватели создают дистанционный курс, даже аттестуют его, но затем не используют в учебном процессе. Поэтому требуется постепенная административная и ознакомительная работа, подкрепленная дополнительным финансированием. Удачным опытом разработки дистанционных курсов в СПбПУ является создание MOOK-курсов для портала «Открытое образование». За счет имеющихся разработок в среде Moodle и при оплате переноса курса на этот портал в ИКНТ стал работать механизм конкурсного отбора курса среди желающих преподавателей для размещения его на открытом портале.

Выбор дисциплин для размещения на открытых платформах. Элементом методической и административной работы института является выбор дисциплин для размещения их на открытых платформах. Ответственность выбора определяется тем, что набор открытых онлайн-курсов, их качество оказывают значительное влияние на развитие образования не только в СПбПУ, но и в России в целом. Перечислим

Таблица 2

Задачи института по организации и применению ДТ
Tasks of the Institute for organization and application of distance learning technologies

Задачи	Пояснение
<ul style="list-style-type: none"> • Общая координация работы института в электронной образовательной среде университета • Формирование учебных планов, в которых используются сетевые формы, происходит перерасчет дистанционных курсов • Организация методической работы, связанной с применением ДТ в учебном процессе (в рамках института) • Организация и участие в аттестации дистанционных курсов, разрабатываемых в институте; определение перезачитаемых курсов других институтов • Помощь преподавателям института в использовании ДТ (консультации, обучение, методическая поддержка) • Формирование в рамках института группы ответственных за разработку и внедрение ДТ • Участие в общеуниверситетских проектных командах по разработке и внедрению ДТ 	<ul style="list-style-type: none"> • Координация требуется при использовании централизованных вычислительных ресурсов университета • Учебные планы включают обучение всех групп студентов (очное и заочное обучение, аспирантура, абитуриенты, повышение квалификации) • В частности, разработка шаблонов дистанционных курсов и рекомендаций • Аттестация учебных курсов предполагает проверку полноты и актуальности материалов, представленных в курсе • Администратор портала проводит консультации, при необходимости направляет на обучение • Ответственные от кафедр и высших школ имеют доступ ко всем дистанционным курсам кафедр и обеспечивают «опеку» над преподавателями

критерии выбора дисциплин в ИКНТ для портала «Открытое образование»:

1. Курс о новых знаниях и технологиях в компьютерных науках.

2. Глубокие профессиональные знания преподавателей-разработчиков курса (руководитель – профессор или ведущий признанный доцент).

3. Специализация кафедры и научных групп.

4. Востребованность в ИКНТ – интерес со стороны студентов, возможность использования в пуле мобильности, при заочном обучении, в аспирантуре.

5. Востребованность в СПбПУ со стороны других институтов.

6. Отсутствие на портале «Открытое образование».

Актуальность и востребованность выбранного курса связана с требованиями к знаниям и умениям выпускника, которые определяют компании-партнеры [10, 13]. Эти требования обобщены и определены в профессиональных стандартах. В области вычислительной техники, в частности в направлении «Программная инженерия», современные требования профессиональных стандартов особенно важны. Многие компании выставляют достаточно подробный список требований к знаниям фундаментальных и профессиональных дисциплин, требования к умениям, список типовых задач, которые должен уметь решать выпускник. Примером списка типовых задач может быть следующий: разработать реляционную базу данных с СУБД, написать собственную простейшую многозадачную ОС, написать собственный простейший компилятор, написать на ассемблере драйвер нового устройства, написать программу клиент-сервер для работы в сети, написать программу управления микроконтроллером на низком уровне, разработать собственный простейший веб-сайт с динамической генерацией.

Вопросы профессиональных стандартов во многом связаны с CDIO-подходом. CDIO («задумка – проектирование – реализация – управление») – это комплексный подход к инженерному образованию: набор общих принципов создания учебных программ, их материально-технического обеспечения, подбора и обучения преподавателей³. Цель внедрения CDIO-стандартов: подготовка инженера, способного при-

думать новый продукт или новую техническую идею, осуществить все работы по ее воплощению, внедрить в производство то, что получилось. Сегодня CDIO охвачены более 100 вузов по всему миру. В ИКНТ СПбПУ большинство кафедр проводит учебную работу во многом в соответствии с CDIO [14]. Всё это также учитывается при конкурсном выборе дисциплины.

В настоящее время преподаватели ИКНТ разработали и разместили на портале «Открытое образование» пять дисциплин и разрабатывается еще столько же: «Математическая логика», «Управление данными», «Методы вычислительной математики», «Инженерная и компьютерная графика», «Современная промышленная электроника», «Технологии компьютерных сетей», «Наука о данных и аналитика больших объемов данных», «Метрология», «Технологии проектного управления», «Инструменты управления проектами». Нами рассматривается набор дисциплин, который во многом удовлетворяет критериям: «WEB-программирование», «Технологии верификации программного обеспечения», «Компьютерное моделирование сложных динамических систем», «Интеллектуальное здание», «Технологии защиты информации», «Программирование на Java», «Облачные инфраструктуры и сервисы», «Семантический анализ данных». Но мало определить список, надо найти грамотных преподавателей, способных разработать востребованный курс, что зачастую представляется сложной задачей.

Особенности применения ДТ. Методология применения ДТ входит в сферу деятельности администрации института (факультета), которая разрабатывает и согласовывает учебные планы с учебным отделом университета. Применение отдельных элементов или всего дистанционного курса связано с образовательными программами института. В ИКНТ особенности применения ДТ сводятся к следующему.

Для очного образования в основном используется гибридная модель обучения. Она предполагает дистанционное (через Интернет) использование следующих элементов: видеолекция, решение задач по материалам лекций, тестирование. В аудитории в очной форме выполняются упражнения, проводятся лабораторные работы, консультации и итоговый экзамен. Следует отметить положительный опыт

³ Об организации и использовании электронного обучения... URL: http://www.spbstu.ru/upload/dmo/provision_e-learning_distance_learning_technologies.pdf.

проведения электронного экзамена, например при выставлении зачета по дисциплине. Электронный экзамен представляет собой тест с короткими письменными ответами на вопросы. Он дает возможность оценить знания студентов по большому количеству тем.

Для заочного образования основной является дистанционная модель обучения. Все материалы по дисциплине выложены на сайте курса. Дистанционно студент прослушивает видеолекции, выполняет задания по лабораторным работам, упражнения, изучает материал по электронным учебникам, а также проводится тестирование. В аудитории в очной форме проводятся консультации и итоговый экзамен. Однако и при дистанционной модели в случае небольшого количества студентов (менее 100 человек) постоянное присутствие преподавателя крайне желательно. Преподаватель через обратную связь, например через электронную почту в Moodle, постоянно контролирует и консультирует выполнение всех заданий студентом.

Аспирантура рассматривается как третья степень образования. Работа с аспирантами имеет ряд особенностей, но и здесь гибридная модель для изучения большинства дисциплин является основной. При изучении дисциплины по форме ДО для очных аспирантов введены обязательные консультации с преподавателем в виде контроля самостоятельной работы аспирантов.

В соответствии с учебным планом ИКНТ объем консультаций – 6 аудиторных часов на человека в семестр по каждой дисциплине. Все зачеты и экзамены сдаются в очной форме.

Другие виды обучения, такие как курсы повышения квалификации, курсы подготовки абитуриентов, могут применять сочетания разных моделей в зависимости от слушателей и возможностей институтов.

Заключение

Сегодня ДТ, связанные прежде всего с онлайн-курсами, ставят перед университетами, а соответственно и перед институтами как их подразделениями, новые задачи. За счет их решения появляются возможности для расширения сфер и модернизации образовательного процесса. Применение дистанционных курсов, особенно MOOC-курсов, заставляет университеты переосмыслить методологию очного образования, оптимизировать свои расходы, усилить интеграцию науки и образования.

Задача института – оценить и использовать положительные элементы ДТ. Уже сейчас можно сказать, что модель смешанного обучения можно с успехом применять для большинства образовательных программ как очного, так и заочного образования. Совершенствование способов преподавания с использованием ДТ представляется одной из важнейших задач, стоящих перед администрацией института.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **The Theory and Practice of Online Learning** / T. Anderson (ed.). Athabasca University, 2008. 472 p.
2. **Третьяков В.С., Ларионова В.А.** Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе // Высшее образование в России. 2016. № 7 (203). С. 55–66.
3. **Норс Кентнор** Distance Education and the Evolution of Online Learning in the United States // Curriculum and Teaching Dialogue. 2015. Vol. 17, no. 1–2.
4. **Стрекалова Н.Б.** Учебный процесс в открытых информационно-образовательных средах // Высшее образование в России. 2014. № 1. С. 93–97.
5. **Третьяков В.С., Ларионова В.А.** Открытое образование как стратегическое направление развития университета // Университетское управление: практика и анализ. 2016. № 2 (102). С. 51–60.
6. **Вешнева И.В., Сингаулин Р.А.** Трансформация образования: тенденции, перспективы // Высшее образование в России. 2016. № 2. С. 142–147.
7. **Галаев В.С., Гасанова З.А.** О классификации моделей дистанционного обучения // Высшее образование в России. 2012. № 4. С. 103–108.
8. **Киреев Б.Н.** E-LEARNING при подготовке педагогических кадров // Высшее образование в России. 2016. № 2. С. 148–154.
9. **Иванова П.О.** Позитивные и негативные стороны использования LMS Moodle в учебном процессе // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2015. № 2 (220). С. 159–166. DOI: 10.5862/JHSS.220.19
10. **Молодяков С.А.** Преподаватель в вузе: из опыта повседневной жизни // Высшее образование в России. 2016. № 3 (199). С. 91–98.

11. **Арефьева И., Лазарев Т.** Мотивация в дистанционном обучении. Образовательный проект «Мой университет», МИР «ЭкоПро». URL: <http://moi-universitet.ru/library/articles/statja8/> (дата обращения: 01.10.2017).

12. **Макарова Е.Л., Пугач О.И.** Особенности разработки и внедрения курсов образовательной области «математика» в системы дистанционного обучения // Самарский науч. вестн. 2016. № 2 (15). С. 165–171.

Молодяков Сергей Александрович

E-mail: samolodyakov@mail.ru

Сараджишвили Сергей Эрикович

E-mail: ssaradg@yandex.ru

13. **Чучалин А.И.** О применении подхода CDIO для проектирования уровневых программ инженерного образования // Высшее образование в России. 2016. № 4 (200). С. 17–32.

14. **Амосов В.В., Вишневская Т.А., Молодяков С.А. и др.** Новые технологии вычислительной техники в учебных планах кафедры информационных и управляющих систем СПбГПУ // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2013. № 2 (171). С. 322–331.

Статья поступила в редакцию 03.10.2017 г., принята к публикации 7.11.2017 г.

REFERENCES

[1] The Theory and Practice of Online Learning, T. Anderson (ed.), Athabasca University, 2008.

[2] V.S. Tretyakov, V.A. Larionova, [Open Online Courses as a Tool for Modernization of Educational Process in Universities], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 7 (203) (2016) 55–66.

[3] Hope Kentnor Distance Education and the Evolution of Online Learning in the United States, *Curriculum and Teaching Dialogue*, 17 (1–2) (2015).

[4] N.B. Strekalova, [Specificity of the learning process in the open virtual learning environments], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 1 (2014) 93–97.

[5] V.S. Tretyakov, V.A. Larionova, [Open education as a university development strategic direction], *University Management: Practice and Analysis*, 2 (102) (2016) 51–60.

[6] I.V. Veshneva, R.A. Singatulin, [Transformation of the education system: reasons, tendencies, perspectives], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 2 (2016) 142–147.

[7] V.S. Galyayev, Z.A. Gasanova, [Classification of distance learning models], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 4 (2012) 103–108.

[8] B.N. Kireyev, [E-LEARNING in pedagogical staff training], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 2 (2016) 148–154.

[9] P.O. Ivanova, [Positive and negative sides of using LMS Moodle in studying process], *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences*, 2 (220) (2015) 159–166.

[10] S.A. Molodyakov, [A teacher at the University: the experience of everyday life], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 3 (199) (2016) 91–98.

[11] I. Arefyeva, T. Lazarev, *Motivatsiya v distantsionnom obuchenii. Obrazovatelnyy proyekt «Moy universitet» [Motivation in distance education. Educational project “My University”]*, MIR «EkoPro». Available at: <http://moi-universitet.ru/library/articles/statja8/> (accessed 01.10.2017).

[12] Ye.L. Makarova, O.I. Pugach, [Features of development and implementation of courses of the educational field “Mathematics” in distance education system], *Samarskiy nauchnyy vestnik*, 2 (15) (2016) 165–171.

[13] A.I. Chuchalin, [Application of the CDIO Approach to Three Level Engineering Programs Design], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii [Higher Education in Russia]*, 4 (200) (2016) 17–32.

[14] V.V. Amosov, T.A. Vishnevskaya, S.A. Molodyakov, S.M. Ustinov, I.G. Chernorutskiy, [New technologies of computer science in the curriculum department of Information and Control Systems SPbSPU], *St. Petersburg State Polytechnical University Journal*, 2 (171) (2013) 322–331.

Molodyakov Sergey A.

E-mail: samolodyakov@mail.ru

Saradzhishvili Sergey E.

E-mail: ssaradg@yandex.ru

Received 03.10.2017, accepted 7.11.2017.

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017