
Открытое и дистанционное образование

№ 1 (69)

Научно-методический журнал
Свидетельство о регистрации ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3
Информационные технологии в образовании и науке	
<i>Вострикова Н.М.</i> Возможности модели смешанного обучения в химической подготовке будущих бакалавров металлургического направления	5
<i>Москалёва Ю.П., Сейдаметова З.С.</i> Обучение студентов командной работе с помощью систем контроля версий	12
<i>Савотченко С.Е., Немыкин И.В., Акапьев В.Л.</i> Разработка программного комплекса тестирования слушателей в системе повышения квалификации	18
Интернет-порталы и их роль в образовании	
<i>Игнатова Н.Ю.</i> Профессиональное развитие преподавателей в социальной сети Facebook	25
Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования	
<i>Коновалова А.Н., Фещенко А.В.</i> Массовый открытый онлайн-курс как образовательный продукт: требования к содержанию, оформлению, продвижению и сопровождению учащихся	32
Электронные средства учебного назначения	
<i>Авдосенко Е.В., Куйдин А.А.</i> Оценка качества внеурочного электронного образовательного ресурса	37
<i>Хромых В.В., Хромых О.В.</i> Цифровое моделирование рельефа в научных и образовательных проектах (технологии e-Learning)	47
Информационные технологии в школьном образовании	
<i>Павлов Д.И.</i> Раскрытие содержательных линий «Представления информации» и «Информационных процессов» на уровне начального общего образования	56
Наши авторы	67

Association educational and scientific institutes
«The Siberian open university»
Tomsk State University

Open and distance education

№ 1 (69)

Scientifically-methodical magazine
the Certificate of registration PI №77-12619 from May, 14th 2002

2018

CONTENT

Editorial Note 4

Information technologies in education and a science

Vostricova N.M. Possible models of blended learning in training of future bachelors of metallurgical majors5

Moskaleva Y.P., Seidametova Z.S. Teaching teamwork uses system control versions 12

Savotchenko S.E., Nemykin I.V., Akapjev V.L. Development of testing software in the professional training system 18

Internet-portals and their role in education

Ignatova N.Y. Teachers` professional development in the social network Facebook 25

Methodological, scientific and methodical and staff provision of educational informatization

Konovalova A.N., Feshchenko A.V. MOOC as an educational product:
requirements for the content, design, promotion and accompaniment of students 32

Electronic educational means

Avdosenko E.V., Kuidin A.A. Quality control of electronic extracurricular activities 37

Khromykh V.V., Khromykh O.V. Digital elevation modeling in research and educational projects (e-learning technologies) 47

Information technologies in school education

Pavlov D.I. Disclosure of content lines of “Presentation of information”
and “Information processes” at the level of primary education 56

Our authors 67

От редакции

В очередном выпуске научно-методического журнала «Открытое и дистанционное образование» представлены материалы исследований и практические разработки в области научно-методического и кадрового обеспечения информатизации образования, применения в образовании и науке интернет-порталов, информационных технологий, электронных средств учебного назначения.

В материалах выпуска анализируются возможности применения электронного обучения в химической подготовке будущих бакалавров в высшей школе, рассматриваются преимущества организации внеурочной деятельности посредством электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, исследуется профессиональное развитие преподавателей в социальной сети Facebook, представлены методика обучения студентов компьютерных специальностей навыкам командной работы с помощью систем контроля версий и разработка программного комплекса тестирования слушателей курсов повышения квалификации, изложены современные подходы к модернизации методической системы преподавания информатики в начальной школе, рассматриваются теоретические и прикладные аспекты цифрового моделирования рельефа и примеры его использования в электронных образовательных ресурсах ТГУ, описаны проблемы оценки качества, требования к содержанию, оформлению, продвижению онлайн-курсов.

Материалы, представленные в данном выпуске журнала, адресованы специалистам и педагогам, работающим в системе общего среднего, начального, среднего и высшего профессионального образования, исследователям, интересующимся современными информационно-телекоммуникационными технологиями в сфере образования.

Editorial Note

The current academic journal “Open and distance education” presents the research and practical developments concerning academic staff and people-ware of educational computerization, application of Internet-portals, informational technology, and electronic means for learning in current education.

The issue presents an overview of possibility of using e-learning in training of future bachelors in Chemistry at universities; it considers the advantages of extracurricular arrangement via e-learning and distance educational technologies; it examines the advanced training courses for teachers in the social network ‘Facebook’; it presents the methodology of teamwork skills for the students of computer science majors with the help of versions control system and development of programme complex for testing trainees of advanced course; it highlights the modern approaches for upgrading the system of teaching to computer sciences in primary schools; it considers the theoretical and applied aspects of digital modeling of the relief and the examples of its application in learning electronic resources of TSU; it describes the problems of quality assessment, content, design, and promotion requirements of on-line courses.

The papers presented in this current edition are aimed at specialists and teaching staff engaged in the system of general education, elementary, secondary and higher vocational education, and researchers who are interested in modern information and telecommunication technologies in the educational sphere.

Н.М. Вострикова

Институт цветных металлов и материаловедения ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Анализируются возможности применения электронного обучения в химической подготовке будущих бакалавров в высшей школе. Показано, что из разработанных моделей смешанного обучения российскими и зарубежными исследователями активно исследуется модель «перевернутый класс». Предложена схема реализации модели «перевернутый класс» в информационно-деятельностной образовательной среде химической подготовки с учетом специфики химии как науки. Доказана результативность разработанной схемы при освоении темы «Электрохимические реакции» дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» будущими бакалаврами металлургического направления в Сибирском федеральном университете. Отмечено повышение уровня усвоения материала, самостоятельности студентов в подготовке к занятию и выполнению заданий, интереса к предмету. Результативность применения модели «перевернутый класс» в химической подготовке будущих бакалавров зависит от насыщенности информационно-деятельностной образовательной среды образовательными ресурсами, обеспечивающими различные формы представления учебного материала, выбора траектории освоения материала студентами в зависимости от их индивидуальных особенностей, выполнение интерактивных заданий.

Ключевые слова: электронное обучение, смешанное обучение, модель «перевернутый класс», химическая подготовка, информационно-деятельностная образовательная среда.

Профессиональная компетентность инженера металлургической отрасли в значительной степени определяется качеством его химической подготовки, так как основу металлургических процессов переработки руд и концентратов составляют физико-химические явления. Поэтому в системе подготовки бакалавра металлургического направления цикл базовых химических дисциплин является основой для последующего изучения специальных дисциплин. Вместе с тем для инженерного образования в России характерны такие проблемы, как падение престижа профессии «инженер» и как следствие приток абитуриентов на технические специальности с низкими баллами ЕГЭ по математике, физике, химии. Поскольку базовая естественнонаучная подготовка является фундаментом для успешного освоения будущим инженером специальных дисциплин, это, безусловно, сказывается на качестве подготовки выпускников университетов.

Одним из возможных решений проблемы качественной фундаментальной естественнонаучной, и в частности химической, подготовки будущего бакалавра является использование электронного обучения (e-Learning). На данном этапе выделяются следующие основные причины его активного использования в системе высшего образования: конкуренция между вузами, связанная с набором студентов; стремление улучшить качество подготовки выпускника; стремление повысить эффективность работы университета в целом [4]. Фактически электронное обучение перестраивает мировой образовательный ландшафт. Создаются новые типы образовательных организаций: корпоративные университеты, платформы массового открытого онлайн-обучения и др. Традиционные университеты рассматривают e-Learning как значимый фактор адаптации образовательного процесса к потребностям современного студента, которого в полной мере можно отнести к цифровому поколению [1].

За последние 15 лет обширный опыт реализации электронного обучения накоплен за рубежом. Сложившиеся три модели e-Learning различаются соотношением распределения времени и объема работ между аудиторной и электронной компонентами и, как следствие, стратегиями обучения]:

- обучение с веб-поддержкой – до 30 % курса реализуется в сети: доставка контента, минимальное взаимодействие через LMS (электронную систему управления обучением) при выполнении самостоятельной работы, проведение текущего и промежуточного контроля и др.;
- смешанное обучение – модель, построенная на гибком комбинировании обучения в аудитории с занятиями в сети. При этом учебные взаимодействия в сети могут занимать до 80 % курса;
- полное электронное обучение – модель, в которой 80–100 % учебного процесса осуществляется в электронной среде, часто без очного взаимодействия [2].

Несмотря на то, что первые исследования по использованию e-Learning в химическом образовании на примере подготовки химиков-технологов были выполнены в России еще в 2007 г. [3], преподаватели химических дисциплин скептически относятся к электронному обучению вследствие таких причин, как сложности установления личности студента при его работе в электронной среде, проблемы внедрения e-Learning, учитывая такую специфическую организационную форму химической подготовки, как лабораторный химический практикум. Из известных моделей электронного обучения в отечественном высшем химическом образовании на данном этапе используется, в основном, обучение с веб-поддержкой [4, 5].

Однако существует мнение, что наибольшим потенциалом в повышении качества обучения и оптимизации учебного процесса в профессиональном образовании обладает модель смешанного обучения, которая построена на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного и электронного обучения, предполагающая замещение части традиционных учебных занятий различными видами учебного взаимодействия в электронной среде [1]. Из анализа зарубежных публикаций следует, что на данный момент разработаны следующие разновидности модели смешанного обучения: модель «перевернутого класса» (Flipped Classroom), модель «программ-

ного потока» (Program flow model), модель «сердцевины и спиц» (Core-and-spoke model); модель смешанного обучения IBM (IBM Blended Learning Model) и др. Основная задача, решаемая при разработке моделей, – это поиск оптимального сочетания очных и дистанционных (асинхронных и синхронных) занятий, разработка оптимальной системы контроля и самоконтроля, а также подходов к обеспечению индивидуального графика обучения [4. С. 74–77].

Данная статья посвящена анализу возможностей модели «перевернутый класс» как разновидности смешанного обучения в процессе химической подготовки студентов технических направлений на примере бакалавров металлургического направления в Сибирском федеральном университете.

Известно, что суть модели «перевернутый класс» заключается в перестановке ключевых составляющих учебного процесса на основе активного использования электронной обучающей среды. Особое внимание при этом уделяется проектированию электронных обучающих курсов (ЭОК) и организации учебного процесса [1, 4]. Так, G. Weaver и H. Sturtevant, используя данную модель при обучении общей химии, основной акцент сделали на переносе лекционного материала на самостоятельную внеаудиторную работу студентов с использованием видеофрагментов и презентаций, размещенных в электронной образовательной среде [6]. Время в аудитории посвящается совместному решению проблем. S.R. Mooring на основе анализа результатов исследований по использованию модели «перевернутый класс» в обучении химии отмечает, что все исследователи сочетают *предаудиторную* и *аудиторную* работу студентов при обязательной организации обратной связи по усвоению материала посредством различных форм контроля (опрос, тесты, викторины, контрольные работы и т.д.) [7]. Автор указывает на отсутствие в публикациях четкого описания деятельности студентов на аудиторных занятиях и вне аудитории (например, [8]). Эффективность модели разными авторами оценивается по результатам экзамена, анкетирования студентов, по количеству студентов, записавшихся на курсы химических дисциплин, и т.д. Однако выводы по результатам экзаменов не однозначны. Так, G. Weaver, H. Sturtevant показали резко отличающиеся результаты, J. Eichler,

М. Christiansen сообщают, что нет разницы в итоговых экзаменационных оценках студентов, осваивающих химическую дисциплину традиционно и с использованием модели «перевернутый класс» [9, 10].

Согласно авторам работ [1, 8] структура модели «перевернутый класс» представлена тремя составляющими. *Преаудиторная работа* определяется как *подготовка к лекции*, предполагающая самостоятельную работу студентов по изучению теоретического материала, решение проблемных задач в электронной среде. *Аудиторная работа* предполагает практическую работу, являющуюся продолжением самостоятельной работы студентов, а *постаудиторная работа* направлена на закрепление материала дисциплины в электронной среде. Однако поскольку обучение химическим дисциплинам включает наряду с освоением теоретических знаний овладение практическими умениями в лабораторном практикуме, *преаудиторная работа* в модели «перевернутый класс» рассматривается автором данной статьи как самостоятельная работа студентов по *подготовке к лекционным и лабораторным занятиям*. *Аудиторная работа* на лекции пред-

полагает обсуждение основных положений той или иной химической теории, решение проблем, а на лабораторных занятиях – решение практико-ориентированных задач, выполнение химического эксперимента. *Постаудиторная работа* направлена на закрепление учебного материала посредством выполнения заданий, оформления отчета по лабораторной работе и его последующей защиты.

Что касается электронной среды, в контексте компетентностного и информационно-деятельностного подходов нами обосновано использование понятия «информационно-деятельностная образовательная среда» (ИДОС), которая наряду с субъектами образовательного процесса включает информационные образовательные ресурсы, инструментальные и программные средства организации познавательной деятельности студентов с их использованием, современные педагогические технологии, образующие в совокупности интегративную педагогическую систему подготовки специалиста [11]. При этом ключевыми средствами ИДОС являются LMS (электронная система управления обучением) и технологии видеоконференц-связи [4]. Так, в СФУ

Календарный план-график изучения модуля и содержание учебной деятельности студентов

Неделя	Преаудиторная работа (в ЭОК)	Аудиторная работа	Постаудиторная работа (в ЭОК)
1-я	1. Изучение теоретического материала (презентация, конспект лекции, видеолекции). 2. Интерактивная лекция с встроенным тестированием	1. Обсуждение самостоятельно изученного материала. Ответы на вопросы студентов. 2. Лекция «Электрохимические процессы в гальваническом элементе, электрохимической коррозии металлов»	1. Работа с КОП «Гальванический элемент», «Коррозия металлов». 2. Выполнение домашнего задания (ДЗ). 3. Взаимное рецензирование ДЗ
2-я	1. Изучение теоретического материала (презентации, конспект лекции). 2. Интерактивная лекция с встроенным тестированием	1. Обсуждение самостоятельно изученного материала: блиц-опрос по понятиям темы. 2. Лекция «Электролиз в металлургии»	1. Работа с КОП «Электролиз» 2. Доработка ДЗ. 3. Заполнение глоссария по теме
Работа в ЭОК: постаудиторная работа предыдущей недели и преаудиторная работа следующей недели			
3-я	1. Подготовка к выполнению ЛР: проработка методических указаний, теоретического материала с оформлением шаблона отчета. 2. Выполнение теста – получение допуска к ЛР	1. Обсуждение ошибок в выполнении ДЗ, результатов тестирования, самостоятельного освоения методики выполнения лабораторных опытов. 2. Выполнение ЛР	1. Оформление отчета по ЛР. 2. Отправка отчета на проверку – «Задание» LMS Moodle. 3. Сдача ДЗ
4-я	1. Составление структурно-логической схемы по электрохимическим процессам. 2. Взаимное рецензирование структурно-логической схемы	1. Обсуждение построения структурно-логической схемы. 2. Защита ЛР. 3. Групповое решение контекстных задач.	1. Доработка отчета по ЛР и отправка на проверку. 2. Итоговое тестирование

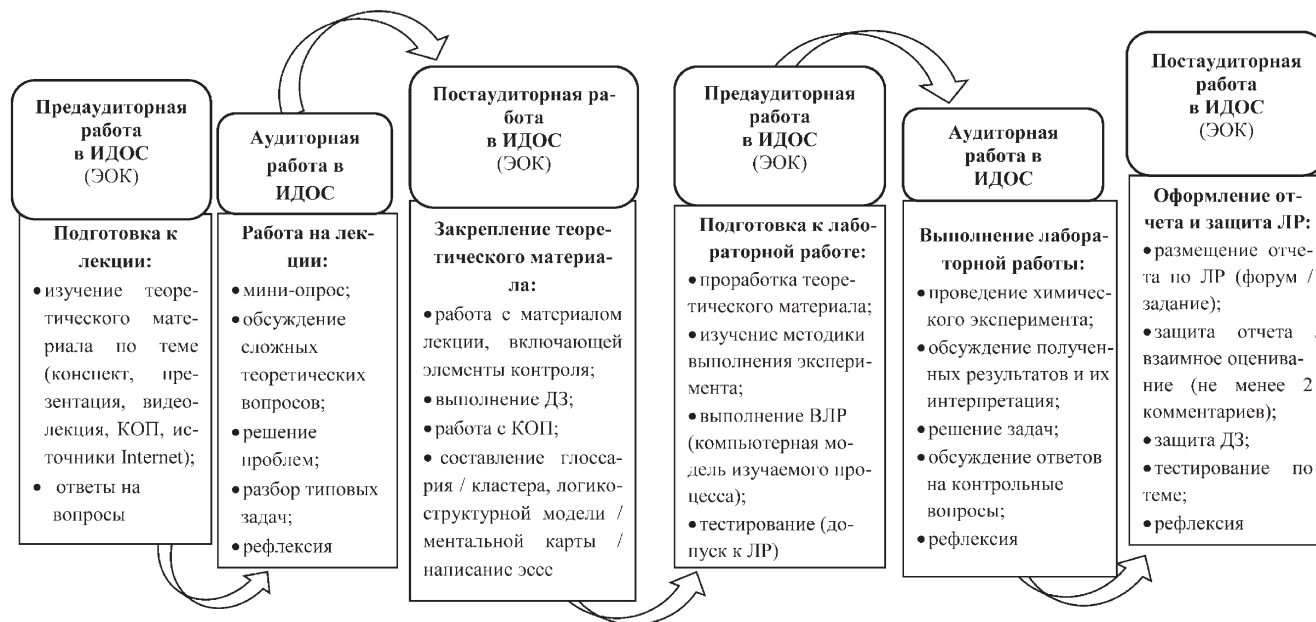


Рис. 1. Схема модели «перевернутый класс» при обучении химическим дисциплинам:

КОП – компьютерные обучающие программы; ЛР – лабораторные работы, ВЛР – виртуальная лабораторная работа; ДЗ – домашние задания

используются LMS Moodle, предоставляющая широкие возможности как для организации дистанционных курсов, так и для поддержки очного обучения [12], и аппаратно-программный сервер многоточечных видеоконференций Mind.

На рис. 1 представлена схема модели «перевернутый класс» применительно к обучению химическим дисциплинам. Для ее реализации необходимо наполнение ИДОС компьютерными обучающими программами (КОП), программами-тренажерами, виртуальными лабораториями (ВЛР) и т.д., обеспечивающими различные виды учебно-познавательной деятельности студентов [11–14].

В качестве примера рассмотрим применение модели «перевернутый класс» при организации освоения темы «Электрохимические реакции» дисциплины «Химия неорганических и органических соединений». Традиционно учебный процесс предполагает лекции (6 ч) и лабораторные занятия (6 ч). При использовании модели смешанного обучения аудиторная работа сокращена на 4 ч: 2 ч лекционных и 2 ч лабораторных занятий. В таблице показано содержание и распределение учебной деятельности студентов по неделям.

Как следует из таблицы, при организации смешанного обучения особая роль отводится

способам организации учебно-познавательной деятельности студентов. Так, особо значимым для преаудиторной работы является выполнение интерактивных заданий в ИДОС, например: составление глоссария, написание эссе, построение логико-структурных схем, самооценивание и взаимооценивание работ одноклассников и т.д., что значительно повышает активность и осмысленность деятельности обучающихся на аудиторных занятиях.

С целью выявления результативности применения модели «перевернутый класс» был проведен педагогический эксперимент в группах металлургического направления, изучавших тему «Электрохимические реакции» в 2015/16 и 2016/17 учебном году (объем совокупности выборки по каждому году обучения – 33 студента). Уровень усвоения содержания темы анализировался по результатам итогового тестирования на основе компонентного анализа. Задания были направлены на выявление уровня владения понятийным аппаратом темы, сформированности умений использовать полученные знания, в частности, умений описывать / прогнозировать процессы, протекающие в электрохимических системах. Ниже приведены примеры заданий:

1. Установите соответствие электродов и полуреакций, протекающих на них, при контакте металлов Co и Pb в среде влажного воздуха:

1) Анод а) $\text{Co} - 2\text{e}^- = \text{Co}^{2+}$

2) Катод б) $\text{Pb} - 2\text{e}^- = \text{Pb}^{2+}$

в) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$

г) $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$

Ответ: 1 – ..., 2 – ...

2. Электролитическое рафинирование свинца предполагает растворение анода, отлитого из чернового металла, и осаждение свинца ($E = -0,126 \text{ В}$) в виде чистого металла на катоде. Однако в электролит могут переходить металлы-примеси. Определите металл, который в первую очередь выделится на катоде и загрязнит свинец...

а) Bi ($E^0 = 0,23 \text{ В}$); б) As ($E^0 = 0,25 \text{ В}$);

в) Ni ($E^0 = -0,25 \text{ В}$); г) Ag ($E^0 = 0,80 \text{ В}$).

В соответствии с целью экспериментального исследования рассчитывались медиана и коэффициент системности знаний по формуле, предложенной А.В. Усовой [15]:

$$K_{\text{сис}} = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{l \cdot N},$$

где l_i – количество компонентов, усвоенных i -м обучаемым; l – общее количество компонентов, подлежащих усвоению; N – количество обучаемых.

Повышение значения медианы: 3,8 (2015/16 г.), 3,9 (2016/17 г.) по сравнению с 3,2 (2013/14 г.) в рамках традиционного обучения, а также коэффициента системности знаний: 0,72 (2015/16 г.), 0,75 (2016/17 г.) по сравнению с 0,66 (2013/14 г.) – позволяет сделать заключение о результативности предлагаемой схемы.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности применения модели «перевернутый класс» как разновидности модели смешанного обучения в химической подготовке будущих бакалавров. При этом результативность ее применения зависит от насыщенности электронной среды образовательными ресурсами, обеспечивающими различные формы представления учебного материала, выбор траектории освоения материала студентами в зависимости от их индивидуальных особенностей, выполнение интерактивных заданий (составление глоссария, построение логико-структурных схем, самооценивание и взаимооценивание и др.). Эффективная предподготовка студентов

к аудиторным занятиям высвобождает время в аудитории для решения более сложных задач. Студенты учатся планировать и организовывать самостоятельную работу по освоению содержания дисциплины, приобретают навыки работы, коммуникации в ИДОС, что положительно сказывается на качестве их знаний.

Что касается проблем, организация активной деятельности студентов в электронной среде – это трудоемкий процесс для преподавателя, который, к сожалению, пока не учитывается в его учебной нагрузке. Дальнейшие исследования, посвященные данной тематике, планируется уделить вопросам, связанным с изучением условий эффективного применения других моделей смешанного обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велединская С.Б. Смешанное обучение: секреты эффективности / С.Б. Велединская, М.Ю. Дорофеева // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 8. – С. 8–13.
2. Bonk C.J., Graham C.R. Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs. – San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006. – P. 624.
3. Капустин Ю.И. Информационные технологии в подготовке химиков-технологов / Ю.И. Капустин, Т.В. Гусева, Г.А. Ягодин // Высшее образование в России. – 2007. – № 8. – С. 29–36.
4. Безрукова Н.П. Современные информационно-коммуникационные технологии в обучении химическим дисциплинам в высшей школе: учеб. пособие / Н.П. Безрукова. – Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. – 148 с.
5. Безрукова Н.П. К вопросу о повышении качества обучения химическим дисциплинам в вузе / Н.П. Безрукова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2006. – № 11. – С. 380–385.
6. Weaver G.C. Design, implementation, and evaluation of a flipped format general chemistry course / G.C. Weaver, H.G. Sturtevant // J. Chem. Educ. – 2015. – Vol. 92, № 9. – P. 1437–1448.
7. Mooring S.R. Evaluation of a flipped, large-enrollment organic chemistry course on student attitude and achievement / S.R. Mooring, C.E. Mitchell, N.L. Burrows // J. Chem. Educ. – 2016. – Vol. 93. – P. 1972–1983.
8. Smith J.D. Student attitudes toward flipping the general chemistry classroom // Chem. Educ. Res. Pract. – 2013. – Vol. 14, № 4. – P. 607–614.
9. Eichler J.F. Flipped classroom modules for large enrollment general chemistry courses: a low barrier approach to increase active learning and improve student grades / J.F. Eichler, J. Peeples // Chem. Educ. Res. Pract. – 2016. – Vol. 17, № 1. – P. 197–208.
10. Christiansen M.A. Inverted teaching: applying a new pedagogy to a university organic chemistry class / M.A. Christiansen // J. Chem. Educ. – 2014. – Vol. 91, № 11. – P. 1845–1850.
11. Вострикова Н.М. К вопросу о современной образовательной среде химической подготовки студентов – будущих

инженеров горно-металлургической отрасли / Н.М. Вострикова, Н.П. Безрукова // Химическая технология. – 2016. – Т. 17, № 2. – С. 89–96.

12. Вострикова Н.М. Использование электронных обучающих курсов при обучении химии студентов горного и металлургического направлений / Н.М. Вострикова. – Новосибирск: Международная научная школа психологии и педагогики, 2015. – № 6 (14). – С. 10–12.

13. Князева Е.М. Лабораторные работы нового поколения // Фундаментальные исследования. 2012. – Ч. 3, № 6. – С. 587–590.

14. Вострикова Н.М. Компьютерные тренажёры в организации самостоятельной работы студентов при изучении химических дисциплин / Н.М. Вострикова, Н.П. Безрукова // Химическая технология. – 2009. – Т. 10, № 10. – С. 635–639.

15. Усова А.В. Методология научных исследований: Курс лекций. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – 130 с.

Vostricova N.M.

Siberian Federal University, Institute of non-ferrous metals and material science, Krasnoyarsk, Russia

POSSIBLE MODELS OF BLENDED LEARNING IN TRAINING OF FUTURE BACHELORS OF METALLURGICAL MAJORS

Keywords: e-learning, blended learning, model “flipped classroom”, chemical training, information- and activity-based educational environment.

The article considers the possibility of using e-learning in training of future bachelors in Chemistry at universities. It shows that Russian and foreign researchers use actively the model “flipped classroom” provided by blended learning.

It offers a scheme of model implementation «flipped classroom» in computer educational environment for training chemistry taking into account science specifics.

A pedagogical experiment was conducted at Siberian Federal University to determine the effectiveness of the methods developed. The experiment was carried out in the groups of metallurgical students on the module “Electrochemical reactions” in the framework of the discipline “Chemistry of inorganic and organic compounds”. It took place in 2015-2016 and 2016-2017 academic years per 33 students for each year.

The knowledge level of the theoretical material was analyzed by the results of the final tests based on the component analyses. The final test included 27 assignments. The assignments were aimed at identifying the level of knowledge of the conceptual

apparatus, the ability to use the acquired knowledge in modified conditions, in particular the ability to describe/predict the processes taking place in the galvanic element, the chemical corrosion of two contact metals in the acid environment/wet air atmosphere, electrolysis of electrolyte solutions in inert electrodes/active anode. In accordance with the purpose of the pilot study were calculated median and coefficient of systematization of knowledge. The coefficient of the systematization of knowledge (coefficient of knowledge) was calculated according to the formula proposed by the A.V. Usova:

$$K_{\text{сис}} = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{l \cdot N},$$

where l_i – the number of components learned by i-student; l – the total number of components, that must be learned; N – the number of trainees.

Raising the median value: 3.8 (2015-2016), 3.9 (2016-2017) compared to 3.2 (2013-2014) within the framework of traditional training, as well as the systematization of knowledge factor: 0.72 (2015-2016), 0.75 (2016-2017) compared to 0.66 (2013-2014 g.g.) allows you to make a conclusion about the effectiveness of the proposed scheme.

Thus, the obtained results suggest that it is appropriate to apply the “flipped class model” as varieties of blended learning model in chemical training of future bachelors. However, its impact depends on the saturation of the electronic environment with educational resources that provide different forms of presentation of the training material, select the path of the material to be developed by students based on their individual characteristics, perform interactive tasks (glossary, construct logic-structural schemes, estimate and evaluate, etc.). Efficient training of students to classroom work frees up time in the classroom and helps solve more complex problems. Students learn how to plan and organize their own work to master the content of the discipline, acquire working skills, communicate in educational computer environment (IDOS), which has positive impact on the quality of their knowledge. With regard to problems, the organization of active student activity in an electronic environment is a labor-intensive process for the teacher, which, unfortunately, is not marked in the academic load. Our further research will involve studies of conditions for effective use of other models of blended learning.

REFERENCES

1. *Veledinskaja S.B.* Smeshannoe obuchenie: sekrety jeffektivnosti / S.B. Veledinskaja, M.Ju. Dorofeeva // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2014. – № 8. – S. 8–13.
2. *Bonk C.J., Graham C.R.* Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs. – San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006. – P. 624.
3. *Kapustin Ju.I.* Informacionnye tehnologii v podgotovke himikov-tehnologov / Ju.I. Ka-pustin, T.V. Guseva, G.A. Jagodin // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2007. – № 8. – S. 29–36.
4. *Bezrukova N.P.* Sovremennye informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obuchenii himicheskimi disciplinami v vysshej shkole: ucheb. posobie / N.P. Bezrukova. – Krasnojarsk: Krasnojarsk. gos. ped. un-t im. V.P. Astaf'eva, 2016. – 148 s.
5. *Bezrukova N.P.* K voprosu o povyshenii kachestva obucheniya himicheskimi disciplinami v vuze / N.P. Bezrukova // Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2006. – № 11. – S. 380–385.
6. *Weaver G.C.* Design, implementation, and evaluation of a flipped format general chemistry course / G.C. Weaver, H.G. Sturtevant // J. Chem. Educ. – 2015. – Vol. 92, № 9. – P. 1437–1448.
7. *Mooring S.R.* Evaluation of a flipped, large-enrollment organic chemistry course on student attitude and achievement / S.R. Mooring, C.E. Mitchell, N.L. Burrows // J. Chem. Educ. – 2016. – Vol. 93. – R. 1972–1983.
8. *Smith J.D.* Student attitudes toward flipping the general chemistry classroom // Chem. Educ. Res. Pract. – 2013. – Vol. 14, № 4. – P. 607–614.
9. *Eichler J.F.* Flipped classroom modules for large enrollment general chemistry courses: a low barrier approach to increase active learning and improve student grades / J.F. Eichler, J. Peeples // Chem. Educ. Res. Pract. – 2016. – Vol. 17, № 1. – P. 197–208.
10. *Christiansen M.A.* Inverted teaching: applying a new pedagogy to a university organic chemistry class / M.A. Christiansen // J. Chem. Educ. – 2014. – Vol. 91, № 11. – P. 1845–1850.
11. *Vostrikova N.M.* K voprosu o sovremennoj obrazovatel'noj srede himicheskoy podgotovki studentov – budushhih inzhenerov gorno-metallurgicheskoy otrasli / N.M. Vostrikova, N.P. Bezrukova // Himicheskaja tehnologija. – 2016. – T. 17, № 2. – S. 89–96.
12. *Vostrikova N.M.* Ispol'zovanie jelektronnyh obuchajushhih kursov pri obuchenii himii studentov gornogo i metallurgicheskogo napravlenij / N.M. Vostrikova. – Novosibirsk: Mezhdunarodnaja nauchnaja shkola psihologii i pedagogiki, 2015. – № 6 (14). – S. 10–12.
13. *Knjazeva E.M.* Laboratornye raboty novogo pokolenija // Fundamental'nye issledovanija. 2012. – Ch. 3, № 6. – S. 587–590.
14. *Vostrikova N.M.* Komp'juternye trenazhory v organizacii samostojatel'noj raboty studentov pri izuchenii himicheskimi disciplin / N.M. Vostrikova, N.P. Bezrukova // Himicheskaja tehnologija. – 2009. – T. 10, № 10. – S. 635–639.
15. *Usova A.V.* Metodologija nauchnyh issledovanij: Kurs lekcij. – Cheljabinsk: Izd-vo ChGPU, 2004. – 130 s.

Ю.П. Москалева, З.С. Сейдаметова
ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет»,
г. Симферополь, Россия

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ КОМАНДНОЙ РАБОТЕ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ

Умение использовать системы контроля версий (VCS) входит в перечень специальных навыков, необходимых выпускникам компьютерных специальностей для успешной работы в IT-отрасли. В связи с этим использование различных продуктов VCS в качестве учебной платформы является актуальным в учебном процессе современных университетов. В статье представлена методика обучения студентов компьютерных специальностей навыкам командной работы с помощью систем контроля версий (VCS), также проанализированы системы Subversion, Git и GitHub и представлены сценарии изучения централизованной и распределенной VCS.

Ключевые слова: командная работа, система контроля версий (VCS), программная инженерия, управление учебным курсом, централизованная VCS, распределенная VCS, Git, GitHub, Subversion.

Программные приложения – это огромное число строчек кода, которые создаются с помощью редакторов кода, интегрированных сред разработки (IDE). Успешная разработка приложений сопровождается созданием документации, подверженной постоянным и неконтролируемым изменениям, которые вносятся множеством участников проекта. За время разработки проект претерпевает изменения как в направлении кодирования новых частей и модулей, так и в создании новых версий существующих частей. Работа над проектом должна отслеживаться и сам проект модифицироваться таким образом, чтобы команда разработчиков координировала свои действия и имела четкое представление о том, что происходит с версиями приложения, какие части изменены. Для управления версиями и конфигурациями имеется достаточное количество инструментов, доступных как для платного, так и бесплатного пользования. Такой инструментарий называется системой контроля версий (Version Control System – VCS). Он позволяет разработчикам регистрировать изменения в одном или нескольких файлах, а также предоставлять возможность возвращаться к предыдущим версиям этих файлов.

Системы контроля (или управления) версиями (VCS) являются важными инструментами для разработчиков программных продуктов. Для формирования понимания реалий современной IT-индустрии у студентов компьютерных специальностей необходимо знакомить их с VCS, а также вырабатывать у студентов соответствующие

навыки работы с системами контроля версий, такими, как, например, Subversion, Git и GitHub.

Системы управления исходным кодом имеют большое значение в программной инженерии. В статье Вижиса Ассара «Программное обеспечение, которое строит программное обеспечение» [1], опубликованной в журнале «The New Yorker», отмечено, что доминирующим игроком в разработке приложений стала быстрорастущая компания GitHub, которая полностью настроила инструменты контроля версий. Как отметил автор, сайт GitHub позволил программистам легко взаимодействовать через Интернет, предоставляя общение и социальные функции, например, следить за определенными кусками кода в проекте.

В статье И. Бонакдарьяна [2] описана структура подхода к разработке методических материалов и учебных ресурсов, позволяющих использовать VCS при обучении студентов компьютерных специальностей. Автор предлагает в этом подходе методику, состоящую из трех последовательных фаз: работа в командной строке, использование Git на локальном компьютере, работа с удаленным GitHub репозиторием. В статье Л. Хааранена и Т. Лехтинена [3] представлен опыт использования VCS, в частности, системы Git в учебных дисциплинах факультета компьютерных наук Университета Аалто в Финляндии. Авторы статьи [4] полагают, что Git и другие системы контроля версий трудны для изучения и использования. В статье [4] подробно описан клиент для Git – Elegit,

цель которого – помочь студентам понять, как работает система Git, и освоить работу с Git.

В статьях [5, 6] представлены результаты двух исследований использования GitHub в качестве платформы для организации студенческого сотрудничества в учебных IT-проектах. Авторы этих исследований сделали вывод, что использование GitHub в качестве платформы обучения, а также инструменты GitHub могут принести в университетское образование больше сотрудничества и прозрачности.

Структура локальных и удаленных репозиторий Git проанализирована в статьях [7–9]. В статье [8] П. Кочхар и Д. Ло проанализировали Git-репозитории Java-проектов, использующие assert-классы для выявления дефектов программы.

Цель настоящей статьи – исследовать концепцию контроля версий в контексте разработки программного приложения, а также представить методику обучения студентов компьютерных специальностей командной работе с использованием VCS Subversion, Git и GitHub.

Система контроля версий представляет собой приложение, позволяющее отслеживать изменения в файлах, хранить несколько версий файла, возвращаться к более ранним версиям, а также сохранять всю историю изменений. Контроль версий является частью конфигурационного управления.

VCS можно подразделить на три типа: локальные (используется локальный подход, все разработчики используют одинаковую файловую систему), централизованные (клиент-серверная модель, разработчики используют общий репозиторий) и распределенные (каждый разработчик работает непосредственно с собственным локальным репозиторием, а изменения распределяются между репозиториями отдельным шагом).

1. *Локальная система контроля версий* – это самая простая система. Локальная VCS позволяет сохранять различные версии программного обеспечения на локальной машине. Недостаток этого подхода – пользователь должен сам отслеживать все версии. Пользователь может внести изменения в неправильный каталог. Если пользователю будет нужно сотрудничать с другими разработчиками, то это невыполнимо в случае локальной VCS.

2. *Централизованные системы VCS* спроектированы таким образом: имеется один-единственный

ресурс, куда обращаются разработчики. Все разработчики могут работать в этом ресурсе, добавлять изменения в коды. Примерами централизованных систем контроля версий являются Subversion, ClearCase, Perforce, VisualSourceSafe; они отличаются рабочими процессами, производительностью и интеграцией. Недостаток централизованных VCS – существует единственная точка отказа. В случае внештатной ситуации на сервере возможна катастрофическая потеря всего проекта.

3. *Распределенные системы VCS (DVCS)* разработаны таким образом, чтобы можно было работать в разных ресурсах и репозиториях, а проекты можно было передавать из одного хранилища в другое. Проектирование таких систем подразумевает различные формы связи. Любое семантическое значение, позволяющее определить, следует ли доверять хранилищу, навязывается извне процессом, а не самим программным обеспечением. Вся система в случае DVCS работает над «зеркалированием» репозитория: весь код копируется всякий раз, когда мы выбираем клонирование некоторого репозитория, доступного на DVCS.

В табл. 1 представлена информация о некоторых системах контроля версий. Например, RCS имеет локальную модель репозитория и является одной из самых первых систем управления версиями. Первый релиз появился в 1982 г. Позволяет хранить историю изменений файла, но не имеет инструментов для коллективной работы. Системы с централизованной (клиент-серверной) моделью репозитория, представленные в табл. 1, – это ClearCase, CVS, Endevor, Rational Team Concert и Subversion. Примерами распределенной модели репозитория являются системы BitKeeper, Git, Mercurial.

В качестве учебной платформы можно выбирать как централизованные, так и распределенные системы контроля. В нашем случае мы предложили студентам для их проектов использовать Subversion и Git/GitHub. Эти два продукта представляют противоположные принципы проектирования в мире контроля версий. Subversion (SVN) следует клиент-серверной архитектуре с жестко определенными рабочими процессами. Контроль версий Git/GitHub имеет распределенную архитектуру со специальными рабочими процессами. Мы полагаем, что для понимания реальностей промышленной разработки программ

Таблица 1

Общие и технические сведения о некоторых системах контроля версиями

Приложение	Модель согласования	Лицензия	Поддерживаемые платформы
Модель репозитория: локальная			
RCS (Revision Control System)	Слияние или блокировка	GNU GPL	Unix-подобные
Модель репозитория: централизованная (клиент-серверная)			
ClearCase	Слияние или блокировка	Проприетарная	Linux, Windows, AIX, Solaris, HP UX, i5/OS, OS/390, z/OS
CVS (Concurrent Versions System)	Слияние	GNU GPL	Unix-подобные, Windows, OS X
Endevor	Слияние или блокировка	Проприетарная	z/OS
Rational Team Concert	Слияние или блокировка	Проприетарная	Linux, Windows, AIX, Solaris, HP UX, i5/OS, OS/390, z/OS
Subversion (SVN)	Слияние или блокировка	Apache	Unix-подобные, Windows, OS X
Модель репозитория: распределенная			
BitKeeper	Слияние	Apache	Unix-подобные, Windows, OS X
Git	Слияние	GNU GPL	Unix-подобные, Windows, OS X
Mercurial	Слияние	GNU GPL	Unix-подобные, Windows, OS X

ного обеспечения важно знакомить студентов с системами контроля версий, имеющих разную методологию.

В табл. 2 представлены некоторые преимущества использования систем контроля: версии Subversion и Git/GitHub.

Для отработки навыков работы с централизованной VCS Subversion необходимо студентам предлагать следующие сценарии работы:

- С единственным редактированием. Проверка (check out), редактирование файла, передача (commit).

- С множественным редактированием. Управление изменением списка через несколько файлов, включая дополнения и удаления.

- С параллельным редактированием. Одновременное редактирование двух документов или файлов.

Деятельность в GitHub происходит в виде транзакций между «репозиториями», которые, по

существу, являются справочниками кода. Хранилища могут быть клонированы, изменены, а затем снова объединены, поэтому программисты могут совместно создавать программное обеспечение и экспериментировать с ним, не усложняя процесс разработки.

Для работы с Git/GitHub (режим сотрудничества нескольких пользователей) на занятии предлагаются следующие сценарии:

- Разрешение конфликтов. Обработка коллизий и три варианта слияний.

- История. Выявление ответственного за частичные изменения и обучение тому, как через историю репозитория найти ответы на вопросы.

- Откат изменений. Отмена изменений, сделанных другим участником.

На рис. 1 представлен поток данных и доступ студента к материалам учебного курса в репозиториях Git. Задания составлены таким образом, чтобы студенты могли отработать следующие кон-

Таблица 2

Некоторые преимущества систем контроля, версии Subversion и Git/GitHub

Subversion	Git/GitHub
1. Номера глобальных ревизий — последовательные. Ревизия характеризует состояние не отдельного файла, а хранилища в целом. Это позволяет легко обнаруживать и анализировать ревизии. 2. Возможность проверить поддеревья. 3. svn:externals — свойство, которое позволяет части других репозиториях автоматически проверяться в других подкаталогах	1. Легко проводится локальное ветвление. Это позволяет работать над несколькими файлами / проектами параллельно, не допуская ошибок. 2. Работает быстрее Subversion, поскольку меньше обращается к серверу (в основном при выполнении git push или git pull). 3. Имеются инструменты для работы, например git bisect, которые упрощают отладку некоторых неочевидных проблем. 4. Возможность видеть всю историю дерева, что позволяет работать без подключения к Интернету

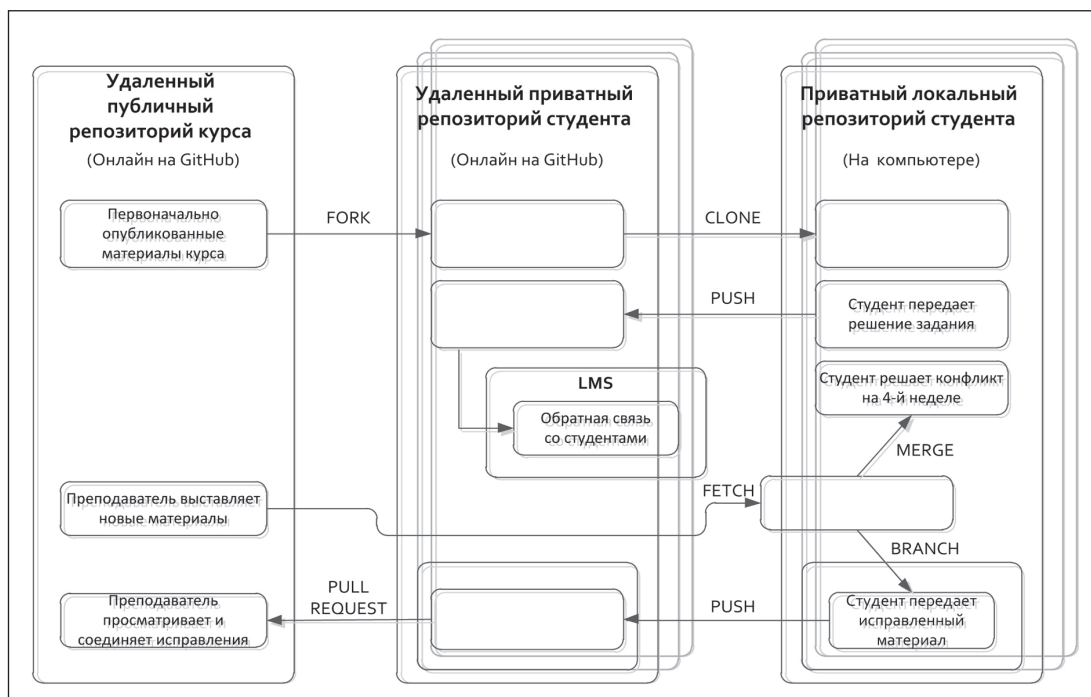


Рис. 1. Поток данных и доступ студента к учебным репозиториям Git

цепции: local & remote repository, fork, clone, add & commit, push, merge, branch, merge conflicts, pull request.

По нашему мнению, алгоритм обучения Git/GitHub на начальном этапе должен быть таким:

- 1) Запустить новый проект.
- 2) Создать ветвь, называемую, например, develop. С этого момента студент работает здесь.
- 3) Создать ответвление от develop и начать работу с исправлениями или создавать новые свойства.
- 4) Когда патч (часть кода) готов, создать pull request для своей ветви develop и выполнить слияние (merge).
- 5) Когда студент начинает уверенно выполнять предыдущие шаги, провести операцию слияния (merge) develop в ветку master.
- 6) Обозначить проект версией 0.1.0 и выпустить его (release).
- 7) Повторить, начиная с шага 3.

Этот алгоритм позволит научить студентов понятиям ветвления, управления версиями и создать навыки использования GitHub для совместной работы.

Таким образом, мы представили описание того, как системы контроля версиями Subversion, Git

и GitHub могут использоваться в образовательном контексте; список преимуществ, предоставляемых хостингом и социальными функциями GitHub в образовании; представили рекомендации и предлагаемые методы использования Subversion, Git и GitHub для поддержки обучения. Следует отметить, что имеются проблемы и трудности, связанные с использованием Subversion, Git и GitHub в учебных курсах. Освоение VCS в учебном процессе требует существенного пересмотра методик преподавания многих дисциплин компьютерных специальностей и выстраивания новых связей между ними. В дальнейшем мы планируем проанализировать некоторые репозитории студентов, созданные ими в Git и GitHub для индивидуальных и групповых проектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Assar V. The software that builds software // The New Yorker. – 2013. – 07 avg. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bit.ly/2mHpHtF>
2. Bonakdarian E. Pushing Git & GitHub in undergraduate computer science classes // Journal of Computing Sciences in Colleges. – January 2017. – Vol. 32, Issue 3. – USA: Consortium for Computing Sciences in Colleges, 2017. – P. 119–125.
3. Haaranen L., Lehtinen T. Teaching Git on the Side: Version Control System as a Course Platform // Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer

Science Education (June 4–8, 2015, Vilnius, Lithuania). – NY, USA: ACM, 2015. – P. 87–92.

4. Walker E., Connelly J., Musicant D. Elegit: Git Learning Tool for Students // Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education Seattle (March 8–11, 2017. – Washington, USA). – NY, USA: ACM, 2017. P. 642.

5. Zagalsky A., Feliciano J., Storey M.-A. et al. The Emergence of GitHub as a Collaborative Platform for Education // Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing (Vancouver, BC, Canada. March 14–18, 2015). – NY, USA: ACM, 2015. – P. 1906–1917.

6. Fontana F.A., Raibulet C. Students' Feedback in Using GitHub in a Project Development for a Software Engineering Course // Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (Bologna, Italy. July 03–05, 2017). – NY, USA: ACM, 2017. – P. 1906–1917.

7. Zhu J., Zhou M., Mockus A. Patterns of folder use and project popularity: a case study of GitHub repositories // Proceedings of the 8th ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (Torino, Italy. September 18–19, 2014. Article № 30). – NY, USA: ACM, 2014. – 4 p.

8. Kochhar P.S., Lo D. Revisiting Assert Use in GitHub Projects // Proceedings of the 21st International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (Karlskrona, Sweden. June 15–16, 2017). – NY, USA: ACM, 2017. – P. 298–307.

9. Borges H., Hora A., Valente M.T. Predicting the Popularity of GitHub Repositories // Proceedings of the 12th International Conference on Predictive Models and Data Analytics in Software Engineering (Ciudad Real, Spain. September 09, 2016. Article № 9). – NY, USA: ACM, 2016. – 10 p.

Moskaleva Y.P., Seidametova Z.S.

Crimean Engineering-Pedagogical University,
Simferopol, Russia

TEACHING TEAMWORK USES SYSTEM CONTROL VERSIONS

Keywords: teamwork, system control version (VCS), software engineering, centralized VCS, distributed VCS, Git, GitHub, Subversion.

The development of the software applications is accompanied by the creation of different types of documentation, which is subjected to constant and uncontrolled changes. These changes are made by a large numbers of the project participants. The team of developers should coordinate their teamwork in the project so that to clearly understand what happens to the software application versions and which parts of the program are changed. There are a sufficient numbers of tools that are available for both commercial and freeware using for managing of the software application versions and configurations. The type of the software tools is called the Version Control Systems (VCS). Systems

like VCS allow developers to register changes in one or more files, as well as provide an opportunity to return to the previous versions of these files.

Version Control Systems are important tools for the software developers. As a university teacher we must familiarize computer science students with VCS for the formation of understanding of the modern IT-industry realities. We also must develop appropriate skills in working with Version Control Systems, for example, VCS like the centralized system Subversion, and distributed systems Git and GitHub.

The skills of using the version control systems are included into the list of special competences required for undergraduates and graduates in computer science majors for the successful work in the computing area. In this regard, the use of various VCS products as a training platform is relevant in the educational process of the universities. The article presents a methodology for teaching students to computer science, their teamwork skills via the version control systems such as Subversion, Git and GitHub. We have also analyzed different VCS and presented the scenarios for teaching centralized and distributed VCS.

We present the algorithm that will help students to understand the concepts of branching, version control and will create skills for using GitHub for team-working.

It is important to understand how Subversion, Git and GitHub version control systems can be used in teaching and learning context. We describe the list of benefits provided by the hosting and social functions of GitHub for education. We also present recommendations and methods for using Subversion, Git and GitHub in learning support.

There are some problems and difficulties associated with the Subversion, Git and GitHub using in courses related to programming and software development: the learning of the VCS in undergraduate and graduate studies requires a substantial revision of the teaching methods of many computer science courses and the building of new ties between them.

REFERENCES

1. Assar V. The software that builds software // The New Yorker. – 2013. – 07 avg. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://bit.ly/2mHpHtF>
2. Bonakdarian E. Pushing Git & GitHub in undergraduate computer science classes // Journal of Computing Sciences in

Colleges. – January 2017. – Vol. 32, Issue 3. – USA: Consortium for Computing Sciences in Colleges, 2017. – P. 119–125.

3. *Haaranen L., Lehtinen T.* Teaching Git on the Side: Version Control System as a Course Platform // Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (June 4–8, 2015, Vilnius, Lithuania). – NY, USA: ACM, 2015. – P. 87–92.

4. *Walker E., Connelly J., Musicant D.* Elegit: Git Learning Tool for Students // Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education Seattle (March 8–11, 2017, Washington, USA). – NY, USA: ACM, 2017. – P. 642.

5. *Zagalsky A., Feliciano J., Storey M.-A. et al.* The Emergence of GitHub as a Collaborative Platform for Education // Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing (Vancouver, BC, Canada. March 14–18, 2015). – NY, USA: ACM, 2015. – P. 1906–1917.

6. *Fontana F.A., Raibulet C.* Students' Feedback in Using GitHub in a Project Development for a Software Engineering

Course // Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (Bologna, Italy. July 03–05, 2017). – NY, USA: ACM, 2017. – P. 1906–1917.

7. *Zhu J., Zhou M., Mockus A.* Patterns of folder use and project popularity: a case study of GitHub repositories // Proceedings of the 8th ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (Torino, Italy. September 18–19, 2014. Article № 30). – NY, USA: ACM, 2014. – 4 p.

8. *Kochhar P.S., Lo D.* Revisiting Assert Use in GitHub Projects // Proceedings of the 21st International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (Karlskrona, Sweden. June 15–16, 2017). – NY, USA: ACM, 2017. – P. 298–307.

9. *Borges H., Hora A., Valente M.T.* Predicting the Popularity of GitHub Repositories // Proceedings of the 12th International Conference on Predictive Models and Data Analytics in Software Engineering (Ciudad Real, Spain. September 09, 2016. Article № 9). – NY, USA: ACM, 2016. – 10 p.

С.Е. Савотченко¹, И.В. Немыкин¹, В.Л. Акапьев²

¹Белгородский институт развития образования, г. Белгород, Россия,

²Белгородский университет кооперации, экономики и права, г. Белгород, Россия,

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ТЕСТИРОВАНИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Работа посвящена разработке программного комплекса тестирования слушателей курсов повышения квалификации и его апробации. Рассмотрены проблемы автоматизации мониторинга качества курсовой подготовки. В качестве примера использовался опыт Белгородского института развития образования. Проведено обоснование выбора программных средств создания программного комплекса входного и выходного тестирования слушателей. Проведено проектирование базы данных программного комплекса. Описаны возможности и особенности разработанной системы.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, педагогический мониторинг, повышение квалификации, базы данных, web-программирование.

Введение

Практика современного дополнительного профессионального образования все большее предпочтение отдает идее создания универсальной информационно-компьютерной платформы для оперативной, комплексной проверки текущих знаний и поэтапного анализа результатов повышения квалификации слушателей с целью реализации идеи единого информационного пространства образовательной организации [1. С. 180].

Одной из таких форм контроля является проведение тестирования. Это наиболее стандартизованный и объективный метод оценивания знаний, умений и навыков испытуемого, который лишен таких традиционных недостатков других методов контроля знаний, как неоднородность требований, субъективность экзаменаторов, неопределенность системы оценок и т.п. Наиболее эффективным является проведение тестирования с помощью соответствующего программного комплекса, который и выступает ядром автоматизированной системы анкетирования слушателей.

Проведенный анализ существующих систем компьютерного тестирования (далее – СКТ) показал, что они в большинстве случаев ориентированы на проведение тестов, а не на их разработку [2. С. 39]. При реализации тестирования ни одна из рассмотренных СКТ не поддерживает адаптивные методы проведения тестов, слабо развита политическая оценка выполнения тестовых заданий.

В связи с этим можно утверждать, что существует необходимость разработки СКТ, устраняющей недостатки проанализированных систем, обеспечивающей реализацию адаптивных методов

тестирования, опирающейся при разработке тестов на теоретические основы как классической, так и современной теории тестирования [3].

Несмотря на то, что существуют попытки разработки целостной системы компьютерного обучения, а также выработаны основные требования к созданию программных средств учебного назначения и методики компьютерного тестирования для аудиторной формы занятий [4], вопросы технологии реализации целостного процесса оценки качества повышения квалификации специалистов с помощью компьютерных технологий обучения остаются нерешенными и наталкиваются на ряд проблем, связанных, в частности, с нечеткой проработкой теоретической концепции, формальных моделей, методологической и программной реализаций систем компьютерного тестирования, которые бы повысили эффективность повышения квалификации специалистов.

Целью данной работы является разработка программного комплекса входного и выходного тестирования как элемента системы компьютерного анкетирования слушателей. После программной реализации СКТ была проведена ее апробация в конкретной предметной области системы повышения квалификации.

В работе показано, что ядром автоматизированной системы анкетирования слушателей как универсальной информационно-компьютерной платформы реализации единого информационного пространства образовательной организации должен выступить программный комплекс входного и выходного тестирования при условии его создания с использованием методов модульного и

объектно-ориентированного программирования, технологии компонентного программирования и аппарата баз данных средствами скриптового языка программирования PHP, что обеспечивает многоплатформенность системы.

Автоматизация мониторинга качества курсовой подготовки

Мониторинг качества курсовой подготовки должен складываться из следующих видов контроля: занятий, входной, промежуточный и итоговый (выходной). Система входного и выходного тестирования слушателей – первый этап реализации мониторинга качества курсовой подготовки. Мониторинг, т.е. включенный контроль качества учебного процесса, начинается с уровня прохождения учебных занятий, включает входную и промежуточную аттестации, заканчивается уровнем выходного анкетирования и направлен не только на обеспечение гарантированного качества обучения, но и гарантированного объема учебной работы.

Количественное значение уровней получается тогда, когда оценку понимают (и определяют) как соотношение между фактически усвоенными знаниями, умениями и общим объемом этих знаний, умений, предложенным для усвоения. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется из соотношения

$$O = \Phi / \Pi,$$

где O – оценка успеваемости (обученности, продуктивности); Φ – фактический объем усвоенных знаний, умений; Π – полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения.

Как видно, значения показателя усвоения (оценка) здесь колеблются между 1 – полное усвоение информации и 0 – полное отсутствие такового. В качестве инструмента мониторинга нами предложено использовать компьютерное тестирование.

Функции мониторинга сформированности информационно-технологической компетентности слушателей в Белгородском институте развития образования (БелИРО) возлагаются на специалистов отдела организационно-курсовой работы (ОКР). ОКР, существующий в статусе структурного подразделения учреждения дополнительного образования, для выполнения своих функций осуществляет взаимодействия внутри базового учреждения.

Работа отдела организационно-курсовой работы строится на основе максимальной автоматиза-

ции составных элементов мониторинга качества курсовой подготовки.

Автоматизированная система анкетирования слушателей (далее – АСАС) БелИРО разработана с целью автоматизации обработки результатов входного и выходного анкетирования слушателей института, ведения рейтинга среди преподавателей. Реализация данного проекта потребовала также и разработки собственной базы данных (БД), необходимой для проведения тестирования.

Обоснование выбора программных средств создания программного комплекса входного и выходного тестирования слушателей

В качестве инструментария разработки программного комплекса входного и выходного тестирования как элемента системы компьютерного анкетирования слушателей нами были выбраны средства web-программирования. Средства web-программирования позволяют реализовать технологию «тонкий клиент». Тонкий клиент (англ. thin client) в компьютерных технологиях – компьютер или программа-клиент в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, который переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер [5. С. 472]. В частном случае в качестве клиента будет выступать браузер на компьютере пользователя.

Достоинства такой схемы:

1. Не требуется установка дополнительного программного обеспечения на клиентский компьютер.
2. Не требуется обновление программного обеспечения каждого подключенного клиента.
3. Низкие системные требования к клиентскому компьютеру.
4. Для полноценной работы с приложением требуется только браузер и URL адрес сервера.
5. Актуальность данных.

Выбор непосредственно PHP определялся следующими критериями:

- PHP сам по себе является языком программирования [6. С. 7];
- под язык PHP существует множество сред разработки: Zend Studio, версия Eclipse для PHP, плагин под Visual Studio и т.п. Все они являются довольно развитыми средами с поддержкой множества современных возможностей сред разработки;
- общеизвестно, что весь LAMP-стек (Linux Apache MySQL PHP) бесплатен. Бесплатны Unix-подобные операционные системы, бесплатен веб-

сервер Apache, бесплатен интерпретатор PHP и бесплатна база данных MySQL (за исключением ее коммерческого использования, в этом случае лицензией предусмотрена оплата за базу данных);

- для PHP существует множество шаблонизаторов и фреймворков (Smarty, Zend Framework и др.), которые приближают его к ASP.Net с точки зрения архитектуры приложения (отделяется программный код от HTML-разметки, присутствует подобие ASP.Net-контролов и т.п.);

- синтаксис PHP очень похож на синтаксис языка C или Perl, что обеспечивает его быстрое освоение и переход на языки более сложного уровня;

- для программирования на PHP подходит любой текстовый редактор;

- PHP является одним из самых распространенных языков, используемых в сфере веб-разработок (включая Java, NET, Perl, Python, Ruby);

- PHP поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров;

- PHP – проект открытого программного обеспечения;

- PHP поддерживает HTTP Cookies согласно спецификации Netscape. Это позволяет производить установку и чтение небольших сегментов данных на стороне клиента;

- PHP предоставляет возможность организации работы с пользователем в течение сеансов (сессий). В сессии можно хранить различные данные, включая объекты.

Традиционно вместе с PHP используется база данных MySQL [7. С. 5]. В более редких случаях – PostgreSQL, имеющая более широкие возможности.

Исходя из таких достоинств PHP, как кроссплатформенность, бесплатность и скорость работы, а также масштаб проекта [8], был определен наш выбор:

- язык программирования PHP;
- сервер баз данных MySQL;
- веб-сервер Apache.

Проектирование базы данных программного комплекса входного и выходного тестирования слушателей

Используемые традиционные опросники и анкеты разрабатываются в тестовой форме. По трудоемкости, сложности и важности данную работу можно сравнить с написанием лекций, учебного

пособия, учебника. Наша задача заключается в снижении трудозатрат на проведение тестирования и увеличении его объективности [9. С. 11].

Интерфейс разрабатываемого приложения должен быть интуитивно понятным, максимально простым и удобным. Среда функционирования программного продукта – операционные системы семейства MS Windows и др.

Проектируемый программный продукт должен реализовывать следующие требования к функциональным характеристикам:

- требования к надежности;
- настраиваемость;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к документации.

Автоматизированной системе анкетирования слушателей (далее – АСАС) для нормальной работы необходим компьютер (локальный сервер), удовлетворяющий следующим требованиям:

- операционная система: Windows 7, Windows 8; Windows 10;
 - процессор с тактовой частотой 2 Ghz и выше;
 - оперативная память: 512 Mb и выше;
 - место на жестком диске: 200 Mb;
 - монитор: с любым разрешением;
 - устройства ввода: клавиатура, мышь.
- АСАС включает в себя:

- модуль администрирования для управления всеми возможными настройками;
- редакторы используемых справочников для поддержания их в актуальном состоянии;
- редактор справочника структурных подразделений;
- редактор справочника преподавателей;
- редактор курсов;
- модуль генерации отчетов;
- модуль построения диаграмм по выбранным критериям;

В системе должна быть реализована возможность просмотра заполненных анкет без возможности изменения исходных данных.

По содержанию действий анкетизируемого при опросе можно выделить задания на:

- выбор одного ответа;
- выбор нескольких ответов;

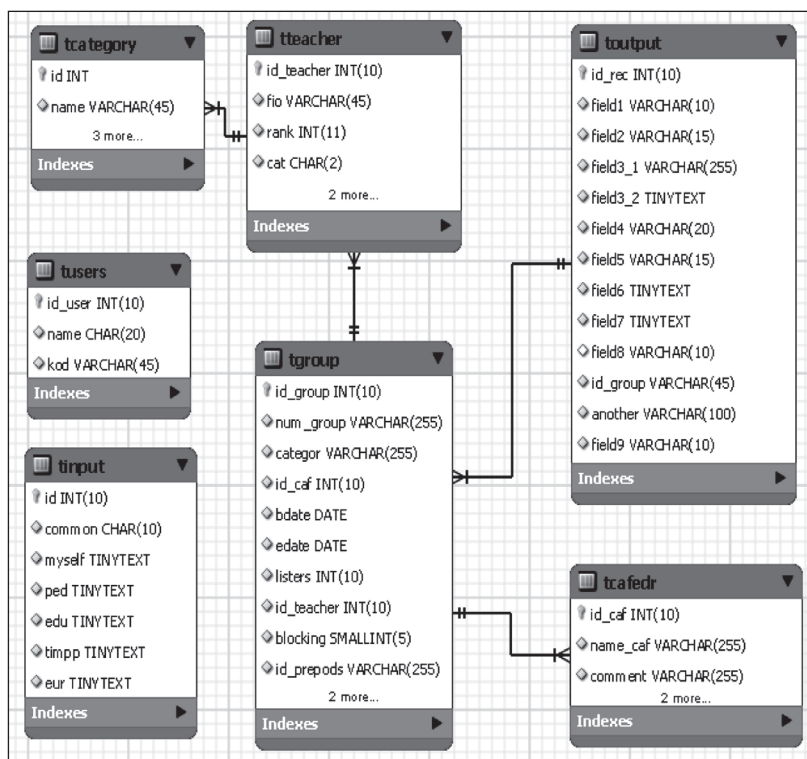


Рис. 1. ER-диаграмма

- установление (нахождение) соответствия между элементами двух множеств;
- установление последовательности в ряду предлагаемых элементов;
- ранжирование предлагаемых элементов;
- заполнение пропусков, завершение предложений;
- составление ответа.

Опросные задания могут быть вопросительными, утвердительными, текстовыми, табличными.

Исходя из данных требований, была разработана диаграмма классов, предполагающая, что программное «общение» с данными в контексте приложений является объектно-ориентированным, а работа с таблицами реляционной базы данных находится на более низком по отношению к пользовательскому интерфейсу и бизнес-логике архитектурном уровне.

Описание таблиц (сущностей) проектируемой базы данных:

1. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о пользователях информационной системы, обеспечивающих её работу и поддер-

живающих информацию в актуальном состоянии (Таблица tusers).

2. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о преподавателях института (Таблица tteacher).

3. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о категории преподавателя (Таблица tcategory).

4. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о кафедрах института (Таблица tcafedr).

5. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о группах слушателей института (Таблица tgroup).

6. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о входном анкетировании слушателей института (Таблица tinput).

7. Таблица, которая будет содержать в себе информацию о выходном анкетировании слушателей института (Таблица toutput).

На основании данного описания разработана ER-диаграмма, для создания которой использовалась бесплатная программа для администрирования БД MySQL – MySQL Workbench (рис. 1).

- Кафедры
 - Редактор кафедр
- Преподаватели
 - Редактор преподавателей
 - Список всех преподавателей
 - Список штатных преподавателей
 - Список внешних совместителей
 - Список преподавателей с почасовой оплатой труда
- Рейтинг
 - Рейтинг преподавателей
- Курсы
 - Редактор курсов
 - Отчеты - ▼ Сформировать отчет
- Входное анкетирование
 - Просмотр
 - Диаграммы
 - Бланк анкеты
 - Удаление
- Выходное анкетирование
 - Просмотр - ▼ Показать
 - Диаграммы
 - Бланк анкеты
 - Удаление
- Очистка базы данных
 - Входное анкетирование
 - Выходное анкетирование
 - Список групп

Рис. 2. Панель управления

Рабочее пространство состоит из набора соединений с источниками информации и определением документа приложения. Каждое соединение характеризуется параметрами соединения с реляционной базой данных и набором метаданных, интерпретирующих эти самые данные. В состав метаданных входят определения информационной модели, элементы которой описаны выше.

Для администрирования АСАС предусмотрена «Панель управления» (рис. 2), которая позволяет осуществить необходимые настройки, внести изменения, сформировать отчеты по конкретным группам слушателей, построить диаграммы, просмотреть анкету каждого слушателя.

По результатам анкетирования возможно формирование нескольких форм отчетов как по категориям слушателей, так и по отдельным группам и конкретным слушателям. Встроенный графический редактор позволяет формировать различные виды диаграмм. АСАС также позволяет проводить рейтингование профессорско-преподавательского состава с целью принятия организационных мер

воздействия и реализации принципов педагогической рефлексии.

Заключение

Разработанный программный комплекс входного и выходного тестирования имеет ряд преимуществ:

- обеспечение стандартизации;
- обеспечение индивидуальности процедуры контроля;
- повышение объективности контроля и исключения субъективных факторов (усталость преподавателя и его эмоциональность или плохое настроение, отсутствие или недостаточность времени для личного общения с преподавателем, другое);
- оперативность статистической обработки результатов контроля;
- доступность для обучающегося к полной информации о результатах контроля;
- обеспечение возможности преподавателю быстрой проверки знаний большого количества

обучаемых по разным темам, выполнению заданий, дисциплине в комплексе;

- освобождение преподавателя от выполнения повторяющейся трудоёмкой и рутинной работы по организации массового контроля, высвобождение времени для творческого совершенствования разных аспектов его профессиональной деятельности;

- обеспечение всесторонней и полной проверки;

- обеспечение возможности обучающемуся самопроверки освоения материала в том режиме работы, как это ему удобно (сетевой режим доступа к контролирующим системам и измерительным материалам);

- доступность и равноправие всех участников процедуры тестирования.

В процессе эксплуатации АСАС БелиРО были выявлены следующие достоинства:

- легкость интеграции и эксплуатации;

- кроссплатформенность;

- низкие требования к hardware (для функционирования необходимо настроить один компьютер-сервер, подключенный к компьютерной сети);

- количество одновременных подключений к АСАС ограничено только количеством компьютеров, подключенных к сети;

- скорость обработки результатов (до использования АСАС на обработку результатов анкетирования одной группы уходило 4–6 ч, с использованием АСАС – время нажатия одной кнопки);

- объективность и достоверность результатов анкетирования;

- экономия бумажных носителей;

- возможность использования при организации дистанционной формы обучения.

Разработанная система обладает следующими возможностями и эксплуатационными особенностями:

- создавать тесты могут только зарегистрированные пользователи АСТС (зарегистрироваться может любой слушатель и работник института);

- создавать тесты с различными типами вопросов;

- микширование вариантов ответов и вопросов в пределах теста, увеличивая достоверность и объективность результатов тестирования;

- результаты тестирования выводятся в виде протокола тестирования;

- панель управления позволяет осуществлять множество настроек, в том числе и критериев оценки для каждого теста;

- количество одновременных подключений к АСТС ограничено только количеством компьютеров, подключенных к сети;

- объективность и достоверность результатов тестирования;

- возможность использования при организации дистанционной формы обучения.

Методом компьютерного контроля / тестирования можно получить объективную, оперативную, достоверную информацию о знаниях, полученных в процессе обучения, и о готовности обучаемых к восприятию нового материала.

Применение мониторинга образовательного процесса курсовой подготовки специалистов в региональной системе повышения квалификации с использованием автоматизированных систем анкетирования и тестирования слушателей явилось важным педагогическим путем повышения качества их повышения квалификации в современных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батколина В.В. Современные требования к информационным технологиям в образовании // Образование. Наука. Научные кадры. – 2010. – № 4. – С. 179–181.

2. Горовая Т.Ю. Современные системы компьютерного тестирования: аналитический обзор // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2013. – № 1 (17). – С. 32–44.

3. Кишлярук В.М., Цыкалюк Р.А., Филипенко С.И. Использование компьютеров в организации самостоятельной работы слушателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/1999/1/3/3116.html> (дата обращения: 17.11.2017).

4. Никифоров О.Ю. Использование адаптивных систем компьютерного тестирования [Электронный ресурс] // Гуманитарные научные исследования. – 2014. – № 4. – Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2014/04/6274> (дата обращения: 26.11.2017).

5. Hollosi Arno. Integrating PHP with Windows. – Microsoft Press, 2011. – 684 p.

6. Бенкен Е.С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304 с.

7. Колисниченко Д.Н. PHP и MySQL. Разработка web-приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 543 с.

8. Адамс Р. Модульное программирование на PHP, или Как написать маленький портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.codenet.ru/webmast/php/modules.php> (дата обращения: 18.06.2017).

9. Вергазов Р.И. Система компьютерного тестирования знаний: дис. ... канд. техн. наук / Р.И. Вергазов. – Пенза, 2006. – 164 с.

¹Savotchenko S.E., ¹Nemykin I.V., ¹Akapjev V.L.

¹Belgorod Institute for the Education

Development, Belgorod, Russia

²Belgorod University of Cooperation, Belgorod, Russia

DEVELOPMENT OF TESTING SOFTWARE IN THE PROFESSIONAL TRAINING SYSTEM

Keywords: computer testing, pedagogical monitoring, professional development, databases, web-programming.

The paper is devoted to the development of the software system for testing students of advanced training courses and its approbation. The problems of automation of course preparation quality monitoring are considered. The most effective measure is testing with the help of the corresponding software package, which is the basis of the automated system of questioning of listeners. An analysis of existing computer testing systems is hold. The experience of the Belgorod Institute of Education Development was used as an example. The work shows that the core of an automated system for audience questionnaire as a universal computer platform for the implementation of a unified information space of an educational organization should be a program complex of input and output testing provided by using modular and object-oriented programming techniques, component programming technology and database apparatus using the scripting language of PHP programming that provides multiplatform system.

The substantiation of a choice of software of creation of the program complex of entrance and target testing of listeners is carried out. As a tool for developing the program complex of input and output testing as an element of the system of computer questioning of listeners, the “thin client” technology was chosen as a means of web programming. The requirements to the functional characteristics of the projected software product are formulated. The database of the software complex was designed. A class diagram was developed that assumes that software “communication” with data in the context of applications is object-oriented, and work with tables of the relational database is

at a lower level, relative to the user interface and business logic, the architectural level. ER-diagram for the creation of which was used a free program for MySQL database administration (MySQL Workbench) was also developed. The opportunities and features of the developed automated system for audience questionnaire are described. The developed system makes it possible to form several types of reports both by listeners’ category, by groups and by an individual listener. The designed graphic editor allows forming various kinds of diagrams. The system also allows conducting rating of the faculty with the purpose of taking organizational measures of influence and implementation of the principles of pedagogical reflection. The advantages of the developed complex of input and output testing are highlighted in this paper. During the operation of the developed software complex in BelIro its additional advantages and features were revealed. An automated system was also adjusted to take account of the data obtained.

REFERENCES

1. *Batholina V.V.* Sovremennye trebovaniya k informacionnym tehnologijam v obrazovanii // *Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry.* – 2010. – № 4. – S. 179–181.
2. *Gorovaja T.Ju.* Sovremennye sistemy komp’juternogo testirovaniya: analiticheskij obzor // *Istoricheskaja i social’no-obrazovatel’naja mysl’.* – 2013. – № 1 (17). – S. 32–44.
3. *Kishljarek V.M., Cykaljuk R.A., Filipenko S.I.* Ispol’zovanie komp’juterov v organizacii samostojatel’noj raboty slushatelej [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ito.edu.ru/1999/1/3/3116.html> (data obrashhenija: 17.11.2017).
4. *Nikiforov O.Ju.* Ispol’zovanie adaptivnyh sistem komp’juternogo testirovaniya [Elektronnyj resurs] // *Gumanitarnye nauchnye issledovanija.* – 2014. – № 4. – Rezhim dostupa: <http://human.snauka.ru/2014/04/6274> (data obrashhenija: 26.11.2017).
5. *Hollosi Arno.* Integrating PHP with Windows. – Microsoft Press, 2011. – 684 r.
6. *Benken E.S.* PHP, MySQL, XML: programmirovaniye dlja Interneta. – SPb.: BHV-Peterburg, 2014. – 304 s.
7. *Kolisnichenko D.N.* PHP i MySQL. Razrabotka web-prilozhenij. – SPb.: BHV-Peterburg, 2013. – 543 s.
8. *Adams R.* Modul’noe programmirovaniye na PHP, ili Kak napisat’ malen’kij portal [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.codenet.ru/webmast/php/modules.php> (data obrashhenija: 18.06.2017).
9. *Vergazov R.I.* Sistema komp’juternogo testirovaniya znaniy: dis. ... kand. tehn. nauk / R.I. Vergazov. – Penza, 2006. – 164 s.

Н.Ю. Игнатова

Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил, Россия

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ FACEBOOK

Исследование профессионального развития преподавателей в Facebook проходило в три этапа: 1) анализ опубликованной литературы по теме с помощью ключевых понятий; 2) анализ материалов, размещенных в сети френдами автора, с учетом совокупности целей профессионального развития преподавателя; 3) выборочный опрос френдов автора – преподавателей вузов, добровольно и спонтанно ответивших на вопросы. Ключевые слова для поиска были отобраны исходя из цели статьи. Респонденты связывают с профессиональным развитием следующие профессиональные цели: 1) приобретение / совместное использование ресурсов, 2) сотрудничество с коллегами-соавторами, 3) эмоциональная связь с другими преподавателями. В совокупности эти методы позволили получить количественные и качественные данные о том, как и почему среда используется преподавателями для профессионального развития. Сделан вывод, что Facebook используется для создания профессиональных сообществ и совместного использования ресурсов в рамках менее формальной части высшего образования, а также как место для обмена практическими советами, социальной и эмоциональной поддержки, следовательно, эта социальная сеть содействует профессиональному развитию преподавателей.

Ключевые слова: социальные сети, использование преподавателями Facebook, профессиональные цели деятельности педагога, профессиональное развитие преподавателей в социальных сетях.

Целью данной статьи является обсуждение возможностей профессионального развития преподавателей в социальных сетях на примере *Facebook*. В раннюю эпоху Интернета социальные сети были всего лишь просто досками объявлений и отдельными веб-сайтами с использованием сообщений электронной почты. Общение на доске объявлений и личных веб-сайтах производилось асинхронно. Позже в дополнение к доске объявлений и персональным веб-сайтам были разработаны чаты и службы мгновенных сообщений. Эти разработки побудили многих людей в разных частях мира начать использовать сетевое общение и программное обеспечение для обмена мгновенными сообщениями в процессе учебы.

Если первоначально социальная сеть воспринималась как площадка для личного взаимодействия, то начиная с 2009 г. *Facebook* стал менять подход и предлагать пользователям специальные приложения для обучения. Этой социальной сети удалось реализовать общедоступные инструменты: социальные закладки (*social bookmarking*), социальные каталоги (*social cataloging*) и социальные библиотеки, с помощью которых любой

пользователь способен построить свое собственное образовательное пространство. В конце XX в. *LMS* (система управления дистанционным обучением) рассматривалась как универсальный способ электронного образования, позднее были осмыслены слабые места *LMS* – универсальность и единообразие для любых студентов и для всех вузов. Поэтому эксперты, размышляя о тенденциях в развитии электронного образования, уже с 2010 г. сделали ставку не на *LMS*, а на социальные сети *Facebook* и *Twitter*. Следует упомянуть, что возможности *Twitter* для профессионального развития педагогов лучше изучены [1].

Подробные обзоры исследований возможностей *Facebook* для обучения и преподавания содержатся в статьях К. Хью [2] и Х. Чиромы [3]. В обзорах указывается, что большинство исследований роли *Facebook* в образовании было проведено в высших учебных заведениях, а для анализа данных преимущественно использовалась описательная статистика. Исследователи сосредоточены, прежде всего, на преимуществах *Facebook* для студентов, указывая на привычную среду, разнообразие форм коммуникации, по-

нятность идеологии и интерфейса. Что касается использования *Facebook* педагогами, то в 2011 г. К. Хью подчеркнула, что *Facebook* создает возможность самораскрытия, самообнаружения педагога перед собой и другими, и это может помочь в установлении высокой степени доверия во взаимоотношениях с коллегами и студентами.

Как утверждает Х. Чироме, образовательные возможности *Facebook* к 2017 г. хорошо изучены, но исследования профессионального развития педагогов в *Facebook* в этом обзоре практически не упомянуты. Считается, что *Facebook* является социальной сетью именно для студентов университетов. Очевидно, что *Facebook* так популярен среди студентов всего мира потому, что он был первоначально разработан в 2004 г. для студентов колледжей.

Несомненно, *Facebook* удобен для студента, но удобен ли он для профессионального развития преподавателя вуза? Для ответа на этот вопрос попытаемся сформулировать элементы профессиональной деятельности, которые позволят ответить на вопрос, можно ли *Facebook* рассматривать как пространство, пригодное для реализации профессиональных целей педагога. Далее необходимо сформулировать совокупность профессиональных целей педагога, реализация которых в *Facebook* позволяет делать вывод о его профессиональном развитии. Подобными профессиональными целями могут выступать:

- совместное с коллегами использование любых видов ресурсов;
- сотрудничество с коллегами, другими преподавателями;
- общение с друзьями, коллегами;
- участие в совместных мероприятиях;
- обратная связь со студентами;
- эмоциональная поддержка коллег;
- общение со студентами.

Кроме того, важны условия реализации профессиональных целей. Традиционная педагогика называет в качестве необходимого условия профессионального развития педагога его деятельное участие в профессиональном педагогическом сообществе. Такое профессиональное сообщество может играть роль коллективного наставника, эксперта, помощника. В некоторых исследованиях утверждается, что сообщество (группа) в социальных сетях способно поддерживать медленный, поэтапный процесс профессионального развития,

который в конечном итоге приведет к фундаментальной трансформации преподавания [4].

Первичный поиск по ключевым для поиска словам «профессиональное сообщество педагогов» показал, что в России около 200 различных онлайн-педагогических сообществ, но к цели исследования эти результаты не имели отношения, так как ни одно из сообществ не использовало *Facebook* как платформу для собственной деятельности.

Ключевые слова для поиска были отобраны исходя из цели статьи. Поиск производился в форме запросов в известные академические базы данных. На начальной фазе поиска были сформулированы два кластера ключевых слов, которые так или иначе связаны с темой профессионального развития педагога. Во-первых, это ключевые слова «профессиональные цели деятельности педагога», «использование *Facebook* в образовании», «педагог на сайтах социальных сетей», «профессиональное развитие преподавателей в социальных сетях». Во-вторых, это ключевые слова «teachers' use of *Facebook*», «professional development». Литература, связанная с ключевыми словами в журналах, материалах конференций, размещена в онлайн-академических базах данных. В число академических баз данных входят: электронная библиотека *EditLib*, *ERIC*, *IEEEExplore*, *ScienceDirect*, *Scopus*, *SpringerLink*, *4science*, *elibrary.ru*. Поиски статей на русском языке проводились за период, охватывающий 2000–2017 гг., на английском языке – за период 2013–2017 гг., поскольку обзор К. Хью до 2013 г. показал, что в начальный период существования *Facebook* воспринимался как арена самовыражения педагога.

Найденные статьи были отобраны по критериям для отклонения несоответствующих материалов. Первоначально сортировались заголовки статей, затем дополнительно были изучены опубликованные исследователями выводы.

Возможности для профессионального развития преподавателей в социальных сетях и в *Facebook* в частности оцениваются неоднозначно – от полного отрицания [5] до указания на уникальность инструментов и приложений, которые «позволяют персонализировать свое впечатление (и влияние на других) людей с помощью арсенала инструментов» [6].

Анализ привлеченной по ключевым словам литературы показал, что чаще всего исследуются

образовательные возможности и педагогические преимущества *Facebook* для обучения и / или взаимодействия со студентами [7–11].

Кроме того, в базах данных отбирались эмпирические исследования оценки педагогами социальных сетей, проведенные в России. Эмпирические исследования должны были касаться всех педагогов, в том числе преподавателей вузов, учителей школ, воспитателей детских садов и т.п. Наиболее информативными оказались исследования и конференции, проводимые на базе Томского государственного университета [12, 13]. Однако результаты этих исследований привлечь не удалось, поскольку *Facebook*, в отличие от социальной сети ВКонтакте, не пользуется популярностью у респондентов – педагогов школ.

Анализ отобранной литературы обозначил профессиональные цели действий педагога в *Facebook*, которые могут быть оценены как способствующие его профессиональному развитию:

- совместное использование ресурсов *Facebook*;
- сотрудничество с коллегами-соавторами, другими преподавателями;
- общение с друзьями, коллегами;
- участие в чатах *Facebook*;
- обратная связь со студентами;
- эмоциональная поддержка коллег.

Говорить о профессиональном развитии в *Facebook* можно в том случае, если преподаватель, имеющий аккаунт в *Facebook*, использует профессионально значимые ресурсы совместно с коллегами, предлагает различного рода сотрудничество, делится опытом или эмоциональной поддержкой. Совокупность этих действий в *Facebook* создает для преподавателя благоприятную среду для развития новых идей и опыта. Очевидно, френды-коллеги воспринимаются преподавателем как сообщество, как группа профессионалов, которые могут доверять специальным теоретическим знаниям друг друга.

Совместное использование профессионально значимых ресурсов возникает вследствие публикации на личной странице или в группах по интересам в открытом доступе собственных материалов преподавателя в разных форматах; ссылок на сайты, страницы, базы данных. Предложение сотрудничества поступает в виде публикации информации о предстоящих научных конференциях (*Call for Papers*). Профессиональный опыт чаще

всего описывается в комментариях к постам. Предложения или просьбы о поддержке могут быть разного характера: личного (эмоциональная поддержка) и социально или профессионально значимого (социальные и профессиональные инициативы). Большое место в ленте новостей занимают посты и ссылки, которые не связаны с профессиональным развитием преподавателя напрямую, но жизненно важны, поскольку преподаватели во многих отношениях являются самыми изолированными из профессионалов – преподавание, в общем, это деятельность одиночек.

Из 1 214 френдов автора себя называют преподавателями вузов в должности доцента и профессора 78 человек в возрасте от 36 до 87 лет (средний возраст 64 г.), из них 7 женщин. Поскольку нет статистических данных об общем профиле преподавателей, имеющих аккаунты в *Facebook*, невозможно определить, насколько репрезентативна выборка.

На втором этапе оценивались записи (посты) на личных страницах 78 френдов-преподавателей вузов относительно профессиональных целей за десять дней марта 2017 г. (всего 658 постов). Количество записей на личных страницах варьируется от 23 в день до 1 за месяц. Предварительно было установлено, что программа контент-анализа *Atlas.ti* учитывает эмоциональную окраску определенных слов, но смысл поста не улавливает, его должен установить сам исследователь [14, 15]. Использовался смысловой анализ материалов, опубликованных в сети этими же преподавателями за определенный период. Поэтому мы изучили все записи 78 коллег и дифференцировали публикации на основании вкладываемых публикатором тематических смыслов. Материалы были ранжированы в соответствии с уже сформулированными профессиональными целями.

Исследуя роль *Facebook* в профессиональном развитии педагога, автор провел опрос в *Facebook* преподавателей вузов, которые имеют статус френдов. В совокупности эти методы позволили получить количественные и качественные данные о том, как и почему среда используется преподавателями для профессионального развития. Респонденты указали на роль *Facebook* в преодолении изоляции, характерной для профессии педагога, и описали эту роль как превосходящую по эффективности традиционные способы профессионального развития. Автор надеется, что

Таблица 1

**Распределение публикаций у двух преподавателей вузов за 10 дней,
показывающих использование *Facebook* для данной цели (%)**

№ п/п	Профессиональные цели	Общее количество постов у двух френ- дов	Количество постов, которые могут быть соотнесены с соответствующей целью		Х-квадратное распределение χ^2 (658)
			Мужчина, 50 л.	Женщина, 41 г.	
1	Публикация / использование ресурсов	131	19	19	19,3
2	Сотрудничество с коллегами-соавторами, преподавателями	13	3	–	1,3
3	Общение с друзьями	128	30,7	23,8	23,3
4	Участие в чатах <i>Facebook</i>	5	–	–	0,45
5	Эмоциональная поддержка коллег	184	15,3	28,5	27,3
6	Взаимодействие со студентами	3	–	2	0,48
7	Иное	196	30,7	28,5	29,3
	Итого	658	100	100	–

полученные результаты отражают предпочтения преподавателей, но данное исследование не является обобщающим.

Совокупность сформулированных ранее профессиональных целей действий преподавателей на *Facebook*: совместное использование ресурсов, сотрудничество с коллегами, общение с друзьями, участие в чатах, эмоциональная поддержка коллег – стала основой на втором этапе исследования смыслового анализа опубликованных френдами на стенах постов, ссылок и т.п. (табл. 1). В таблице приведены примеры распределения публикаций у двух активных пользователей, профессоров вузов, мужчины и женщины. Попытка осмыслить характеристики преподавателей в связи с приоритетом тех или иных целей позволила утверждать, что не существует гендерной или возрастной зависимости между распределением целей и активностью в сети у преподавателей вузов.

Х-квадрат-критерий – универсальный метод проверки согласованности результатов эксперимента. Мы сформулировали априорное предположение о частоте использования *Facebook* преподавателями, согласно которому преподаватели используют *Facebook* для профессионального развития. Действительно, в случаях с такими профессиональными целями, как публикация / использование ресурсов, общение с друзьями, эмоциональная поддержка коллег, значение χ^2 типично. Оно соответствует среднему количеству действий преподавателей в социальной сети, соотносимых с соответствующей профессиональной целью: цель № 1 (публикация / использование

ресурсов) – 19,3; цель № 3 (общение с друзьями) – 23,3; цель № 5 (эмоциональная поддержка коллег) – 27,3. Вместе с тем следует ожидать, что большую часть своего профессионального времени преподаватели тратят на взаимодействие со студентами, но полученное значение χ^2 -критерия неправдоподобно мало (0,48).

Не противоречат ли результаты эксперимента представлениям о том, как устроена реальность? Этот вопрос можно свести к сравнению наблюдаемых ($O_i = Observed$) и ожидаемых, согласно модели ($E_i = Expected$), средних частот появления публикаций в *Facebook*, которые можно трактовать в соответствии с профессиональными целями. Автор исходил из того, что наблюдаемая частота получена в серии независимых наблюдений, производимых в постоянных условиях. В результате наблюдений регистрировалась каждая публикация френдов автора преподавателей вузов. Совокупность всех наблюдений сводится к вектору частот, который полностью описывает результаты наблюдений.

Из полученных данных можно сделать два вывода: 1) априорная модель о целях использования *Facebook* преподавателями не соответствует реальности; 2) преподаватели не воспринимают *Facebook* как пространство для взаимодействия со студентами.

Для того чтобы исключить один из вариантов вывода, были проанализированы ответы 15 респондентов на открытый вопрос: «Какие аспекты *Facebook* Вы считаете наиболее ценными и почему?». Собрать ответы было довольно сложно из-за

Таблица 2

Причины использования *Facebook* респондентами

Какие аспекты <i>Facebook</i> Вы считаете наиболее ценными?	Количество указавших
Совместное использование ресурсов	15
Сотрудничество с коллегами-соавторами, другими преподавателями	3
Общение с друзьями, коллегами	7
Участие в чатах <i>Facebook</i>	1
Эмоциональная поддержка коллег	15
Итого	41

добровольного и случайного характера участия. Свободные ответы респондентов попытались соотнести со стандартными формулировками профессиональных целей.

Абсолютное большинство респондентов (92 %) рассматривает *Facebook* как пространство для профессионального развития (табл. 2).

Респонденты связывают с профессиональным развитием следующие профессиональные цели: 1) приобретение / совместное использование ресурсов (100 %), 2) сотрудничество с коллегами-соавторами (30 %), 3) эмоциональная связь с другими преподавателями (100 %). Некоторые респонденты указывают, что для них важен предоставляемый френдами доступ к идеям, ресурсам и опыту: «...сеть обогащает мою научную работу. Она не подменяет специальную литературу, но часто наталкивает на нее, наводит на интересные мысли, концепции, авторов».

Третий этап исследования позволил исключить как нерелевантный вывод, что преподаватели не воспринимают *Facebook* как пространство для взаимодействия со студентами. Действительно, у многих френдов-коллег, в том числе и у автора, имеется аккаунт в другой социальной сети ВКонтакте, который используется сугубо для взаимодействия со студентами.

Таким образом, исследование профессионального развития преподавателей в *Facebook* проходило в три этапа: 1) анализ опубликованной литературы по теме с помощью ключевых понятий; 2) анализ материалов, размещенных в сети френдами автора сквозь совокупность целей профессионального развития; 3) выборочный опрос френдов, добровольно и спонтанно ответивших на открытые вопросы.

Существенной проблемой, ждущей своего решения, являются этические и конфиденциальные

последствия приглашения коллег к интерактивному использованию ресурсов или личных материалов. Исследование применения *Facebook* может быть сложным, потому что ландшафт социальных сетей постоянно меняется (технические характеристики *Facebook*, привычки пользователей). Поэтому данное исследование, скорее, представляет собой моментальный срез суждений преподавателей вузов о *Facebook* в течение определенного периода времени.

Еще одним источником беспокойства для преподавателя является участие в нерелевантных действиях в *Facebook*. Попытка преодолеть изоляцию, как справедливо опасаются многие коллеги, может превратить преподавателя в комическую фигуру.

Педагог XXI в. оснащен множеством инструментов Интернета и цифровыми технологиями и контентом. Очевидно, что все названное и многое другое, что может появиться в будущем, улучшит или изменит опыт обучения студентов. Однако тот факт, что педагог использует цифровые материалы или электронные инструменты, не обязательно предполагает, что он практикует соответствующие педагогические подходы, разработанные специально для цифрового мира. При этом не стоит забывать, что предварительную подготовку и повышение квалификации педагогов по-прежнему обеспечивает традиционная педагогика.

Вывод. Из трех потенциальных применений *Facebook* преподавателями: для коммуникации, в образовательном процессе и для профессионального развития – исследовалось применение *Facebook* преподавателями для профессионального развития. Использование преподавателями *Facebook* для профессионального развития – новая область исследований. *Facebook*, по-видимому, содействует профессиональному развитию пре-

подавателей вузов. Он используется для создания профессиональных сообществ и совместного использования ресурсов в рамках менее формальной части высшего образования, а также как место для обмена практическими советами, социальной и эмоциональной поддержки. *Facebook* не выступает инструментом, гарантирующим любому педагогу профессиональное развитие с момента открытия аккаунта. Вопрос заключается не в том, будут ли преподаватели использовать *Facebook*, но как они могут использовать его инструменты и приложения наиболее эффективно и разумно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carpenter J., Krutka D. How and Why Educators Use Twitter: A Survey of the Field. *Journal of Research on Technology in Education*. – 2010. – Vol. 46, No. 4. – P. 414–434.
2. Hew K.F. Students' and Teachers' use of Facebook // *Computers in Human Behavior*. – 2011. – Vol. 27, Issue 2. – P. 663–675.
3. Chiroma H. et al. Advances in Teaching and Learning on Facebook in Higher Institutions. – 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7795248>, свободный.
4. Rezende F. da Cunha Junior, van Oers B., Kontopodis M. Collaborating on Facebook: Teachers Exchanging Experiences through Social Networking Sites // *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*. – 2016. – Vol. 12, No. 3. – P. 291.
5. Гирт Л. За пределами «Facebook» / Л. Гирт // *Непрерывное образование : XXI век*. – 2015. – № 2(10). – С. 140–149.
6. Ключевые итоги 2016 года и будущее Facebook в 2017–2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.aitarget.ru/blog/2016-facebook-2017-2018>, свободный.
7. Duncan-Howell J. Teachers making connections: Online communities as a source of professional learning // *British Journal of Educational Technology*. – 2010. – Vol. 41, No. 2. – P. 324–340.
8. Kao C.-P., Tsai C.-C. Teachers' Attitudes toward web-based Professional Development, with Relation to Internet Self-efficacy and Beliefs about Web based Learning // *Computers and Education*. – 2009. – Vol. 53. – P. 66–73.
9. Levin R. Facebook At Schools: How Professional Teachers Should Use Facebook. – 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elearningindustry.com/facebook-at-schools-professional-teachers-use-facebook>, свободный.
10. Vavasseur C., McGregor S. Extending Content-Focused Professional Development through Online Communities of Practice. – 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ826089.pdf>, свободный.
11. Фещенко А. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития / А. Фещенко // *Открытое и дистанционное образование*. – 2011. – № 3. – С. 44–50.
12. Лучшие практики электронного обучения: сб. матер. I метод. конф. – Томск: ИДО ТГУ, 2015. – 24 апр. – directacademia.ru/pluginfile.php/.../Конференция%20Сборник%20Томск.pdf
13. Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий: матер. III Междунар. науч.-практ. видеоконф. (г. Тюмень, 26 нояб. 2015 г.) / под ред. С.М. Моор. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 170 с.
14. Коршунов А. и др. Анализ социальных сетей: методы и приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ispras.ru/proceedings/docs/2014/26/1/isp_26_2014_1_439.pdf, свободный.
15. Сухоручкина А. Социальная сеть «Facebook»: анализ текстов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4science.ru/events/sfy2016/theses/169dfce3bc78453c836f8ef7953f6432>, свободный.

Ignatova N.Y.

Nizhny Tagil Institute of Technology (Branch)
of the Ural Federal University, Nizhny Tagil,
Russia

TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN THE SOCIAL NETWORK FACEBOOK

Keywords: social networks, teachers' use of Facebook, professional goals of the teacher's activity, teachers' professional development in social networks.

The study of professional development of teachers in Facebook took place in three stages: 1) analysis of published literature on the topic using key concepts; 2) analysis of the materials placed in the network by the author's friends, taking into account the set of goals for the professional development of the teacher; 3) a selective survey of the author's friendships - university professors who voluntarily and spontaneously answered questions. The keywords for the search were selected based on the purpose of the article. The search was carried out in the form of queries into well-known academic databases. The analysis of selected literature indicated the professional goals of the teacher's actions in Facebook, which can be assessed as contributing to his professional development: sharing Facebook resources; cooperation with fellow co-authors, other teachers; communication with friends and colleagues; participate in Facebook chats; feedback from students; emotional support of colleagues. At the second stage of the study, a semantic analysis of the materials published in the network by author's friends-teachers for a certain period was used. Materials were ranked in accordance with the already formulated professional goals. At the third stage, the author conducted a survey of Facebook university teachers who have the status of friends. Respondents associate professional development with the following professional goals: 1) acquisition / sharing of resources, 2) cooperation

with co-authors, 3) emotional communication with other teachers.

Respondents pointed to the role of Facebook in overcoming isolation, which is characteristic of the profession of a teacher, and described this role as superior to traditional ways of professional development. Together, these methods have yielded quantitative and qualitative data on how and why the environment is used by teachers for professional development. The author hopes that the results reflect teachers' preferences, but this research is not generalizing. An important problem awaiting solution is the ethical and confidential consequences of inviting colleagues to the interactive use of resources or personal materials. The study of the application of Facebook can be difficult, because the landscape of social networks is constantly changing (technical characteristics of Facebook, user habits). Therefore, this study, rather, is a snapshot of the opinions of university lecturers about Facebook for a certain period of time. It is concluded that Facebook is used to create professional communities and share resources within a less formal part of higher education, as well as a place for sharing practical advice, social and emotional support, hence this social network promotes the professional development of teachers. However, Facebook is not an instrument that guarantees professional development for any teacher since the moment the account was opened.

REFERENCES

1. *Carpenter J., Krutka D.* How and Why Educators Use Twitter: A Survey of the Field. *Journal of Research on Technology in Education*. – 2010. – Vol. 46, No. 4. – P. 414–434.
2. *Hew K.F.* Students' and Teachers' use of Facebook // *Computers in Human Behavior*. – 2011. – Vol. 27, Issue 2. – P. 663–675.
3. *Chiroma H. et al.* Advances in Teaching and Learning on Facebook in Higher Institutions. – 2017 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7795248>, svobodnyj.
4. *Rezende F. da Cunha Junior, van Oers B., Kontopodis M.* Collaborating on Facebook: Teachers Exchanging Experiences through Social Networking Sites // *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-historical psychology*. – 2016. – Vol. 12, No. 3. – P. 291.
5. *Girt L.* Za predelami «Facebook» / L. Girt // *Nepreryvnoe obrazovanie : XXI vek*. – 2015. – № 2(10). – S. 140–149.
6. *Kljuchevye itogi 2016 goda i budushhee Facebook v 2017–2018 gg.* [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.aitarget.ru/blog/2016-facebook-2017-2018>, svobodnyj.
7. *Duncan-Howell J.* Teachers making connections: Online communities as a source of professional learning // *British Journal of Educational Technology*. – 2010. – Vol. 41, No. 2. – P. 324–340.
8. *Kao C.-P., Tsai C.-C.* Teachers' Attitudes toward web-based Professional Development, with Relation to Internet Self-efficacy and Beliefs about Web based Learning // *Computers and Education*. – 2009. – Vol. 53. – P. 66–73.
9. *Levin R.* Facebook At Schools: How Professional Teachers Should Use Facebook. – 2015 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://elearningindustry.com/facebook-at-schools-professional-teachers-use-facebook>, svobodnyj.
10. *Vavasseur C., McGregor S.* Extending Content-Focused Professional Development through Online Communities of Practice. – 2008 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ826089.pdf>, svobodnyj.
11. *Feshhenko A.* Social'nye seti v obrazovanii: analiz opyta i perspektivy razvitiya / A. Feshhenko // *Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie*. – 2011. – № 3. – S. 44–50.
12. *Luchshie praktiki jelektronnogo obucheniya: sb. mater. I metod. konf.* – Tomsk: IDO TGU, 2015. – 24 apr. – directacademia.ru/pluginfile.php/.../Konferencija%20Sbornik%20Tomsk.pdf
13. *Elektronnnoe obrazovanie: perspektivy ispol'zovaniya SMART-tehnologij: mater. III Mezhdunar. nauch.-prakt. videokonf. (g. Tjumen', 26 nojab. 2015 g.) / pod red. S.M. Moor.* – Tjumen': TjumGNGU, 2016. – 170 s.
14. *Korshunov A. i dr.* Analiz social'nyh setej: metody i prilozheniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.ispras.ru/proceedings/docs/2014/26/1/isp_26_2014_1_439.pdf, svobodnyj.
15. *Suhoruchkina A.* Social'naja set' «Facebook»: analiz tekstov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://4science.ru/events/sfy2016/theses/169dfce3bc78453c836f8ef7953f6432>, svobodnyj.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.4

DOI: 10.17223/16095944/69/5

А.Н. Коновалова, А.В. Фещенко

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

МАССОВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ОНЛАЙН-КУРС КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ: ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ, ПРОДВИЖЕНИЮ И СОПРОВОЖДЕНИЮ УЧАЩИХСЯ

Рассматривается формат МООК как образовательный продукт, целью реализации которого является коммерческая выгода и удовлетворение потребностей потребителей. Для успешной коммерциализации онлайн-курса выделены ключевые принципы проектирования содержания продукта, его презентации, привлечения целевой аудитории и сопровождения слушателей. Применение этих принципов на практике позволяет повысить эффективность продажи образовательного продукта. Представлен список критериев для экспресс-оценки маркетингового потенциала готового МООК, показан пример дальнейшей модернизации курса и положительный эффект от его реализации.

Ключевые слова: МООК, массовые открытые онлайн-курсы, продвижение образовательных услуг.

Еще в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в. в западной социологии возникла концепция информационного общества, которая сформировалась в рамках концепции постиндустриализма. Основатель концепции Д. Белл выделил главные тенденции, образующие постиндустриальную структуру. Главная характеристика информационного общества – переход от общества, производящего товары, к обществу, которое производит услуги, в том числе и образовательные, какими и являются массовые открытые онлайн-курсы (МООК) [1]. Доминантами общественного развития теперь становятся знания и технологии, определяющие основу социально-экономической жизни. Начинает преобладать информационный сектор экономики, к которому относятся все занятые в производстве, обработке и распространении информации, а также все те, кто создает и поддерживает информационную структуру. Теперь информация и знания, постоянное освоение новых знаний, саморазвитие становятся основными характеристиками общества, а не труд и капитал, как это было раньше. Именно информация управляет поведением и производителей, и потребителей. Главной ценностью в информационном обществе становится использование новых информационных технологий с целью удовлетворения культурных и личностных потребностей. Появление МООК как развитие электронных технологий в образовании является

ярким примером возможностей удовлетворения образовательных потребностей в информационном обществе.

МООКи все чаще становятся не только имиджевыми проектами, направленными на продвижения бренда университетов, но и коммерческими продуктами, и, как и другие продукты, продвигаются на рынке. В широком смысле продвижение – это не только поиск и привлечение потенциальных потребителей продукта. Это особые требования к содержанию курса, его оформлению и представлению, а также сопровождению слушателей во время и после обучения. Недостаточное внимание хотя бы к одному из перечисленных аспектов продвижения может существенно снизить коммерческую успешность МООК и удовлетворённость учащихся.

Целью данной работы является выявление особенностей продвижения МООК как образовательного продукта. На первом этапе изучения особенностей продвижения проанализированы требования, которые предъявляются МООК в зарубежных университетах. На основе анализа зарубежного опыта [2–5] были выделены и рассмотрены критерии, которым должен соответствовать образовательный продукт в формате МООК. В первую очередь это особые требования к содержанию. Поскольку платные МООК, как правило, направлены на получение конкретных практических навыков и знаний в какой-то

узкоспециализированной области, то учебные материалы, которые размещаются в нём, должны быть направлены на формирование практических навыков. Слушатель должен получить информацию из курса и применить ее при решении конкретной задачи [2]. Если материал не будет прикладным, а только теоретическим, то слушатели будут отказываться от оплаты за курс и его полное прохождение [3, 4]. При этом нужно учитывать особенности доступа к содержанию курса отдельных платформ онлайн-обучения. Например, на Coursera весь лекционный материал курса доступен слушателям бесплатно, а задание – только после оплаты. Поэтому для лучшей монетизации в курсе материалы, формирующие конкретные навыки, лучше размещать не в формате общедоступных видеолекций, а в виде заданий.

Важное значение для успешной продажи образовательных продуктов имеет форма их представления. МООК не является здесь исключением. Речь идет не только о приемах дизайна и следовании корпоративному стилю организации разработчика. Представление включает в себя работу по включению материалов курса в более широкий содержательный и эмоциональный контекст: рассказ об университете в целом, факультете, кафедре, преподавателях, которые разрабатывали курс, их биографиях и темах исследований, отзывы от слушателей, прошедших курс, презентации их проектов по применению полученных навыков на практике. Эта информация позволит слушателям поближе познакомиться с университетом, в котором они будут обучаться в формате МООК виртуально, и повысить доверие к источнику новых знаний и навыков.

Во многом успешные продажи продукта обеспечиваются эффективным использованием инструментов рекламы. Для продвижения МООК нужно использовать анонсы о запуске курса на сайте университета (факультета, кафедры), публикации информации в образовательных каталогах, на специализированных тематических порталах и форумах, платные объявления контекстной и таргетированной рекламы, продвижение курса в социальных медиа. При работе в социальных медиа необходимо определить, в какой именно социальной сети находится ваша аудитория, создать сообщество и приглашать в него потенциальных и уже реальных слушателей, публиковать интересные материалы по теме

курса. Также рекомендуется сделать поисковую оптимизацию веб-страницы, где размещается информация о МООК. Несмотря на то, что МООКи появились благодаря развитию технологий электронного обучения, продвигать данные курсы можно не только в онлайн-пространстве, но и в офлайн, где продвижение рассчитано прежде всего на студентов университета, где курсы разрабатываются. Для этого проводятся очные встречи – MeetUP, на которых авторы сообщают уже записавшимся на курс студентам актуальные новости по тематике МООК, дополнительные сведения, а у слушателей появляется возможность задать вопросы и проконсультироваться у авторов очно. Помимо сопровождающей функции, у таких встреч есть и сопутствующая задача: привлечение через офлайн новых слушателей и создание информационного повода для рекламы в онлайн.

Для формата МООК характерна низкая доля слушателей, завершивших обучение относительно количества записавшихся на курс. Поэтому работа по удержанию слушателей на курсе позволяет увеличить продажи образовательного продукта. Ведь очень часто в МООК плата взимается не за доступ к знаниям, а за подтверждение полученных в курсе знаний и навыков через итоговое задание и выдачу сертификата об окончании. Поэтому очень важно, чтобы слушатель прошел курс до конца. Основные приемы удержания слушателей в МООК:

- оперативные ответы на вопросы в форуме курса (в течение суток);
- организация обратной связи от слушателей в конце каждой недели курса для выявления трудностей в понимании материала и выполнении заданий (анализ ответов позволит улучшить курс в дальнейшем);
- сбор отзывов в конце курса (общее впечатление о курсе, оправдывает ли он ожидания, практическая ценность);
- наличие в курсе кроме видеоконтента заданий и тестов, вопросов и тем для обсуждений в форуме с призывами участвовать в дискуссии, глубже разобраться в теме, делиться интересными материалами по теме;
- рассылка дополнительных материалов по почте слушателям курса: полезные книги, статьи, видео, инфографика;
- проведение вебинаров – консультации слушателей, презентации других образовательных

Чек-лист по оценке маркетингового сопровождения MOOK

	Требование	Соответствие требованиям (несоответствие, частичное соответствие, соответствие)	Рекомен- дации по улучшению
Содержа- ние курса	Практико-ориентированный контент		
	Ключевая информация, инструкции и рекомендации, связанные с практическими навыками, доступны в платной части курса (задания)		
	Дополнительные материалы для каждой темы курса		
Представление курса	При оформлении материалов используется корпоративный стиль университета		
	В информации о курсе указаны аффилиация с организацией-разработчиком (университет, факультет, кафедра, лаборатория) и контакты авторов		
	Промовидео об университете		
	Информации об образовательных и исследовательских проектах в университете по тематике курса. Форматы и способы участия в них		
	Отзывы выпускников курса		
Привлечение новых слушателей	Публикация информации о курсе на сайтах университета и его партнеров		
	Публикация информации в образовательных каталогах и специализированных тематических порталах, форумах		
	Платная таргетинговая и контекстная реклама		
	Привлечение слушателей на курс в социальных сетях с помощью методов SMM (Social Media Marketing): «посев», «инвайтинг»		
	Специальное сообщество в социальной сети для привлечения новых слушателей		
	Поисковая оптимизация страницы с описанием курса		
	Формирование базы e-mail адресов потенциальных слушателей и рассылка приглашений		
	Привлечение новых слушателей из других курсов, разработанных университетом		
	Привлечение слушателей через офлайн-мероприятия и каналы коммуникации: конференции, публикации в бумажных изданиях, выставки и т.д.		
Удержание и вовлечение слушателей на курсе	Оперативные ответы на вопросы слушателей в форуме (не позднее суток)		
	Регулярная обратная связь по завершении каждого модуля. Анализ отзывов и улучшения материалов курса		
	Сбор отзывов о курсе у завершивших обучение		
	Инициирование обсуждений в учебном форуме курса		
	Рассылка слушателям дополнительных материалов по почте: полезные книги, статьи, видео, инфографика		
	Регулярная рассылка напоминаний о запуске новых модулей и дедлайнах		
	Проведение вебинаров для слушателей курса		

программ вуза, дополнительные мастер-классы по запросу слушателей;

- регулярные уведомления по электронной почте о старте занятий, о новой неделе, о сроках дедлайна.

Слушателям, завершившим специализацию, авторы могут продолжать присылать полезные материалы на почту: книги, статьи по теме, полезные советы, дополнительные инструменты, мастер-классы, вебинары. Если при перезапуске курса появляются обновления, то об этом также сообщается слушателям, завершившим обучение. Таким образом, коммуникация со слушателями не прерывается, за счет чего удастся приглашать

слушателей на другие программы, связанные с предметной областью, т.е. продавать сопутствующие образовательные продукты.

Примером применения представленных принципов разработки, продвижения и сопровождения MOOK может служить результат обновления одного из курсов Томского государственного университета.

В начале работ по модернизации курса был проведен аудит содержания по результатам обратной связи от слушателей, прошедших обучение. Авторы учли замечания слушателей и внесли изменения в содержание, в частности, была усилена практическая направленность видеолекций и за-

даний и сформирована подборка дополнительных материалов к каждой теме курса.

Аудит дизайнерских приёмов представления контента курса показал, что все материалы соответствуют единому корпоративному стилю, курс содержит исчерпывающую информацию об университете, факультете, кафедре, преподавателях-авторах.

Оценка мероприятий по привлечению в курс новых слушателей выявила возможность применения дополнительно инструментов продвижения. Новый цикл распространения информации о курсе среди потенциальных слушателей включал в себя:

- публикации информации о курсе на сайте университета, факультета, кафедры, где курс был разработан;
- публикации информации в образовательных каталогах, на порталах, форумах;
- продвижение в социальных медиа;
- поисковую оптимизацию страницы с описанием курса;
- контекстную и третированную рекламу;
- формирование базы контактов потенциальных слушателей и рассылку по ней приглашений.

Аудит форм работы при сопровождении слушателей во время обучения на курсе показал, что применяются не все из перечисленных выше приемов мотивации и удержания. Поэтому при обновлении курса были разработаны и встроены анкеты обратной связи, организована оперативная подготовка и публикация ответов на вопросы в форуме, запланирована регулярная рассылка уведомлений о сроках дедлайнов и дополнительных материалов к курсу по электронной почте, подготовлены дополнительные вебинары, создано сообщество для слушателей курса «ВКонтакте», где регулярно публиковались советы и рекомендации по теме, кейсы, ответы на вопросы слушателей.

Измерения статистики по слушателям курса за 5 месяцев до модернизации и 5 месяцев после показали следующие результаты:

- увеличение количества новых слушателей в 3 раза;
- увеличение в 2 раза доли слушателей, завершивших обучение и оплативших сертификат;
- уменьшение в 10 раз количества негативных отзывов, увеличение положительных в 2,5 раза.

Таким образом, при соблюдении всех вышеуказанных рекомендаций, тщательной аналитики

перед запуском курса удастся привлечь новых слушателей, удержать и вовлечь их в образовательный процесс. Для комплексного аудита маркетингового потенциала МООК можно использовать список требований, представленных в таблице.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. – М.: Академия, 1999.
2. Stewart McAuley B., Siemens G, Cormier D. The MOOC Model for Digital Practice, 2010. – P. 5.
3. Raj M., Raguraman M., Veerappan R. Marketing of Educational Services: Research on Service Providers Satisfaction // International Journal of scientific research and management. – 2013. – Vol. 1. – P. 435–440.
4. Kalenskaya N., Gafurov I., Novenkova A. Marketing of Educational Services: A New Strategy for Customer Satisfaction // Procedia Economics and Finance. – 2013. – Vol. 5. – P. 368–376.
5. Marketing of Educational Service [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.scribd.com/doc/19986420/Marketing-of-Educational-Services> (дата обращения: 17.12.2017).

Konovalova A.N., Feshchenko A.V.

National research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

MOOC AS AN EDUCATIONAL PRODUCT: REQUIREMENTS FOR THE CONTENT, DESIGN, PROMOTION AND ACCOMPANIMENT OF STUDENTS

Keywords: MOOC, promotion of MOOC, mass open online courses, promotion of educational services.

MOOCs are increasingly becoming not only image projects but also commercial products, and like other products, are moving in the market. In the broad sense, promotion is not only the search and attraction of potential consumers of the product. These are special requirements for the content of the course, its design and presentation, as well as the accompaniment of listeners during and after training. Inadequate attention to at least one of these aspects of promotion can significantly reduce the commercial success of the MOOC.

The purpose of this work is to identify the features of the promotion of MOOC as an educational product. First of all, these are special requirements to the content. Since paid MOOC are usually aimed at obtaining specific practical skills and knowledge in a highly specialized area, the training materials that are placed in it should be aimed at developing practical skills. The listener should receive the in-

formation from the course and apply it in solving a specific problem. If the material is not applied, but only theoretical, then the students will refuse to pay for the course and its full passage.

The form of their representation is of great importance for the successful sale of educational products. MOOC is not an exception here. Here we are talking not only about design techniques and following the corporate style of the developer organization. The presentation includes work on the inclusion of the course materials in a broader content and emotional context: a story about the university as a whole, the faculty, the department, the teachers who developed the course, their biographies and research topics, feedback from the participants of the course, presentations of their application projects received skills in practice. This information will allow students to get to know the university, where they will be taught in the format of the MOOC virtually, and increase the trust in the source of new knowledge and skills.

In many ways, successful sales of the product are provided by the effective use of advertising tools. To promote MOOC, you need to use: announcements about the launch of the course on the university's website (faculty, department), publication of information in educational catalogs, specialized thematic portals and forums, paid ads for contextual and targeted advertising, promotion of the course in social media. When working in social media, it is necessary to determine which social network your audience is in, to create a community and invite potential and already real listeners into it, and publish interesting materials on the subject of the course. It is also recommended to do a search optimization of the site, the page where the information about the MOOC is located. Despite the fact that MOOC appeared due to the development of technologies and e-learning, they promote these courses not only in online space, but also in offline. Offline - the promotion is designed, especially for university students, where courses are developed.

The MOOC format is characterized by a low percentage of trainees who completed their studies regarding the number of enrolled students. Therefore, work to keep listeners on the course allows you to increase sales of educational products. After all, very often in MOOC fees are charged not for access to knowledge, but for confirming the received course of knowledge and skills through the final assignment and issuing certificates of completion.

To the trainee who completed the specialization, the authors should continue to send useful materials to the post: books, articles on the topic, useful tips, additional tools, master classes, webinars for advanced ones. If there are updates when the course is restarted, it is also reported to former listeners. Thus, communication with listeners is not interrupted, due to which it is possible to invite listeners to other programs related to the subject area, that is, to sell related educational products.

An example of the application of the presented principles for the development, promotion and maintenance of MOOC can be the result of updating one of the courses of Tomsk State University.

Audit of forms of work when accompanying students during the training course showed that not all of the above methods of motivation and retention are applied. Therefore, when updating the course, feedback questionnaires were developed and integrated, operational preparation and publication of answers to questions in the forum were organized, regular notification of the deadline and additional materials by mail was planned, additional webinars were prepared, a community for the V Kontakte participants, published tips and recommendations on the topic, cases, reviews of questions from listeners.

Measurements of statistics on the listener of the course for 5 months before the modernization and 5 months after showed the following results: an increase in the number of new listeners by 300%; increase in 200% the share of trainees who completed training and paid the certificate; a 10-fold decrease in the number of negative reviews, an increase of 2.5 times the positive.

REFERENCES

1. Bell D. Grjadushchee postindustrial'noe obshchestvo. – M.: Akademiya, 1999.
2. Stewart McAuley B., Siemens G, Cormier D. The MOOC Model for Digital Practice, 2010. – P. 5.
3. Raj M., Raguraman M., Veerappan R. Marketing of Educational Services: Research on Service Providers Satisfaction // International Journal of scientific research and management. – 2013. – Vol. 1. – P. 435–440.
4. Kalenskaya N., Gafurov I., Novenkova A. Marketing of Educational Services: A New Strategy for Customer Satisfaction // Procedia Economics and Finance. – 2013. – Vol. 5. – P. 368–376.
5. Marketing of Educational Service [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://ru.scribd.com/doc/19986420/Marketing-of-Educational-Services> (data obrashheniya: 17.12.2017). 5. Marketing of Educational Services // [Elektronnyj resurs]: URL: <https://ru.scribd.com/doc/19986420/Marketing-of-Educational-Services> (data obrashheniya: 17.12.2017).

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

УДК 378.14

DOI: 10.17223/16095944/69/6

Е.В. Авдосенко¹, А.А. Куйдин²

¹ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
г. Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»,
г. Иркутск, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВНЕУРОЧНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА

Рассматриваются преимущества организации внеурочной деятельности посредством электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, поднимается вопрос о необходимости определения качества внеурочных электронных образовательных ресурсов, выделяются этапы при работе с такими ресурсами и предпринимается попытка выработки дескрипторов для оценки качества электронного образовательного ресурса на каждом из предлагаемых этапов.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, дистанционные образовательные технологии, образовательная парадигма, электронное обучение, качество электронных ресурсов.

Смена образовательной парадигмы, связанной с переходом от «обучения» к «образованию» [3, 4, 7, 12], кардинально изменила подходы к организации образовательного процесса. Смена парадигмы модифицировала также формы и методы внеурочной деятельности, так как новые тенденции закономерно оказали влияние на все образовательные процессы.

Одной из современных образовательных тенденций является технологизация образования, поэтому использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий характерно как для организации учебной деятельности, так и для проведения внеурочных мероприятий.

Именно дистанционные образовательные технологии являются средством, способным стимулировать индивидуализацию образовательной деятельности, активизировать самостоятельную работу обучающихся и оптимизировать учебную и внеучебную нагрузку, что представлено в качестве необходимых постулатов во всех основных законодательных и нормативных документах по вопросам образования [8–10, 13].

С помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий внеурочная деятельность как неотъемлемая часть образовательной деятельности может быть представлена

самыми различными мероприятиями. Это и проведение олимпиад и конкурсов, дискуссии на конференциях, обмен опытом при организации мастер-классов и др. [5].

Следует отметить, что согласно упомянутым выше нормативным документам, образовательная организация вправе самостоятельно определять виды внеурочных мероприятий и способы их проведения.

Организация внеурочных мероприятий с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий имеет многочисленные преимущества как для обучающихся (*как участников мероприятия*) и педагогических работников (*как организаторов мероприятия*), так и для образовательной организации.

Преимущества для участников:

- самостоятельное определение времени выполнения заданий [7. С. 178];
- взаимодействие с участниками других образовательных организаций;
- доступность для всех категорий участников, в том числе и для участников с ограниченными возможностями [11].

Преимущества для организаторов:

- автоматизация большинства процессов: регистрация участников, сбор и оценка отдельных видов заданий, информирование о результатах [1. С. 14];

- представление индивидуальных заданий с разным уровнем сложности без дополнительной затраты времени;

- экономия средств.

Преимущества для образовательной организации:

- популяризация образовательной организации (следовательно, и предоставляемых образовательных услуг);

- повышение статуса мероприятия за счет расширения географии участников образовательных мероприятий;

- повышение академической мобильности обучающихся и педагогических работников.

Проведение внеурочных мероприятий с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий способствует и повышению эффективности проведения внеурочного мероприятия. Среди основных показателей качества внеурочного мероприятия следует отметить:

- увеличение числа участников мероприятия [14. С. 228];

- расширение географии участников и повышение уровня мероприятия;

- объективный контроль результатов за счет автоматизации проверки работ и / или использования индивидуального шифра участников мероприятия [14];

- повышение предметной активности и мотивации обучающихся [7, 14];

- формирование общекультурных и информационных компетенций [7];

- рост личностных достижений обучающихся [6. С. 58]

и др.

В связи с возможностью и необходимостью проведения внеурочных мероприятий с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий возникает правомерный вопрос о качестве организации внеурочной деятельности посредством электронных образовательных ресурсов (далее – ЭОР) и о выработке алгоритмов и дескрипторов для оценки качества этих ресурсов.

Связано это с отсутствием в действующих нормативных актах Министерства образования и науки РФ информации о формах, средствах и методах представления материала в ЭОР. В связи с этим на сегодняшний день нет четких и

однозначных подходов к качеству ЭОР (учебных и внеурочных).

При работе с учебным электронным образовательным ресурсом выделяются три основных этапа:

- 1) создание ЭОР;

- 2) использование ЭОР;

- 3) актуализация ЭОР [2].

Аналогичные этапы представляется возможным использовать и для внеурочных электронных образовательных ресурсов, но с пересмотром составляющих для оценки качества ЭОР на каждом из этапов.

На этапе создания внеурочных ЭОР необходима оценка:

- содержательной составляющей;

- технической составляющей (способа тематического представления и дизайнерского оформления материала в электронном формате).

На этапе внедрения ЭОР необходимо оценить степень используемости внеурочного ЭОР, т.е. активность участников и статус мероприятия.

На этапе актуализации необходима оценка модернизации ЭОР, факта обновления материалов и способов их представления.

Рассмотрим возможные дескрипторы для каждого из этапов работы с электронным образовательным ресурсом по внеурочной деятельности.

1-й ЭТАП – СОЗДАНИЕ ЭОР (рис. 1)

Оценку содержания может определять *коэффициент документационного представления* (далее – КДП), как основным составляющим которого относятся:

- представление требований к проведению мероприятия (например, положение о мероприятии, информационное письмо, критерии оценки и т.п.);

- контент (с соответствующим содержанием и объемом).

Коэффициент документационного представления определяет соответствующее структурное подразделение, отвечающее за проведение мероприятия в образовательной организации, где дескриптором предстает бинарный показатель (1 – соответствует, 0 – не соответствует).

Техническая составляющая оценивается по двум показателям: *коэффициенту технического представления* (далее – КТП) и *коэффициенту технической сложности* (далее – КТС).



Рис. 1

Определяет данные показатели, с одной стороны, отдел маркетинга, отвечающий за создание и продвижение корпоративного стиля образовательной организации, а с другой стороны, структурное подразделение, отвечающее за организацию электронного обучения в образовательной организации.

Коэффициент технического представления (КТП) для внеурочного мероприятия должен содержать три основные характеристики:

- структурированность и оптимальность представления (наличие всех составляющих для проведения мероприятия);
- обратную связь (наличие инструментов для мобильного сопровождения и оценки мероприятия участниками);
- визуализацию (дизайн ЭОР).

Коэффициент технического представления (КТП) можно сделать бинарным показателем (1 – соответствует, 0 – не соответствует) и при отсутствии одной из представленных характеристик определять данный ЭОР как несоответствующий требованиям КТП.

КТП можно представлять суммой характеристик, где каждой из представленных выше

характеристик присваивается индекс 1. Таким образом, КТП выступает суммой от 1 до 3.

Коэффициент технической сложности (КТС) электронного образовательного ресурса по внеурочной деятельности совпадает с КТС учебного ЭОР. Он определяет техническую сложность наполнения электронного образовательного ресурса и составляет сумму единиц за использование в нем интерактивных образовательных модулей (ИОМ) и сумму единиц за их содержание [2].

$$КТС = N + D_1 + D_2 + D_N,$$

где N – количество интерактивных образовательных модулей; D_1 – количество содержательных единиц в образовательном модуле № 1, D_2 – количество содержательных единиц в образовательном модуле № 2, D_N – количество содержательных единиц в образовательном модуле № D_N .

Таким образом, расчет *коэффициента качества внеурочного ЭОР на первом этапе*, этапе создания, ($КК_1$), может выглядеть следующим образом:

$$КК_1 = КДС \cdot КТП \cdot КТС.$$

2-й ЭТАП – ВНЕДРЕНИЕ ЭОР (рис. 2)

После создания ЭОР по внеурочной деятельности и прохождения экспертизы по дескрипторам первого этапа начинается второй этап – проведение мероприятия.

На втором этапе определяется степень используемости ЭОР и активность участников и организаторов. *Коэффициент используемости ЭОР по внеурочной деятельности (далее – КИ)* должен учитывать не только общее количество участников, но и географию участников, что определяет статус мероприятия и масштабность его проведения.

Рассчитывает данный коэффициент структурное подразделение, отвечающее за организацию электронного обучения в образовательной организации.

При выработке дескрипторов *коэффициента используемости ЭОР по внеурочной деятельности*, как представляется, должны учитываться:

- деятельность участников;
- деятельность организаторов;
- статус мероприятия.

Деятельность участников представлена выполненными работами (автоматической или ручной проверки).

Деятельность организаторов учитывается только при заданиях ручной проверки.

Статус мероприятия напрямую влияет на составляющую *коэффициента используемости* и поэтому *коэффициент статуса мероприятия (далее – КСМ)* может быть представлен индексами от 1 до 5:

- *внутренний уровень (внутри образовательной организации), КСМ₁ = 1;*
- *городской уровень, КСМ₂ = 2;*
- *региональный (областной) уровень, КСМ₃ = 3;*
- *всероссийский уровень, КСМ₄ = 4;*
- *международный уровень, КСМ₅ = 5.*

Следует отметить, что образовательная организация самостоятельно определяет индекс для КСМ в зависимости от мероприятия и необходимости стимулирования организаторов к повышению статуса его проведения.

Таким образом, *коэффициент используемости (КИ)* можно представить следующим образом:

$КИ_1 = ((\text{количество участников данной образовательной организации} \cdot КСМ_1) + (\text{количество участников других образовательных организа-$

$\text{ций города} \cdot КСМ_2) + (\text{количество участников других организаций области / региона} \cdot КСМ_3) + (\text{количество участников других регионов России} \cdot КСМ_4) + (\text{количество международных участников} \cdot КСМ_5)) + (\text{общее количество заданий, проверенных вручную}) + (\text{количество выполненных попыток, проверенных автоматически}).$

Если при проведении мероприятия были проведены консультации в ЭОР, то фиксирует этот вид деятельности *коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК)*.

$КИДК = (\text{количество асинхронных консультаций}) + (\text{количество синхронных консультаций} \cdot \text{количество участников консультации}).$

Индивидуальные дистанционные консультации можно разбить на два основных вида:

- синхронные;
- асинхронные.

Синхронные дистанционные индивидуальные консультации осуществляются в ЭОР мероприятия посредством:

- чата;
- подсистемы обмена сообщениями;
- онлайн-трансляций.

Асинхронные дистанционные индивидуальные консультации осуществляются в ЭОР мероприятия посредством форума.

При проведении консультаций коэффициент используемости изменится:

$$КИ_2 = КИ_1 + КИДК.$$

В качестве примера рассмотрим олимпиаду по иностранному языку регионального уровня, где в качестве задания предлагается тест автоматической проверки. Заданий ручной проверки не предусмотрено.

Например:

Всего участников 160 человек, из которых 110 участников данной образовательной организации, 48 участников из других вузов региона, 15 участников из других регионов.

$$\begin{aligned} КИ_1 &= ((110 \cdot КСМ_1) + (48 \cdot КСМ_2) + \\ &+ (15 \cdot КСМ_3)) + 160 \text{ выполненных} \\ &\text{попыток тестирования} = \\ &= (110 \cdot 1 + 48 \cdot 2 + 15 \cdot 3) + 160 = 411. \end{aligned}$$

При проведении мероприятия отмечено 8 консультаций в подсистеме обмена сообщениями, следовательно:

$$КИ_2 = 411 + 8 = 419.$$

Необходимо также определить *коэффициент максимальной используемости электронного*



Рис. 2

образовательного ресурса ($КМИ$). Рассчитывается данный коэффициент с учетом возможного максимального количества участников, которые каждая образовательная организация определяет самостоятельно с учетом максимального выполнения заданий.

Например, по представленной региональной олимпиаде планировалось максимально привлечь:

- обучающихся первого курса (70 % из общего числа обучающихся 1-го курса 280 человек, что составляет 196 человек);
- участников из других вузов города (20 % от общего числа, что составляет 39 человек);
- участников из других регионов (5 % от общего числа, что составляет 10 человек).

Таким образом: $КМИ = 196 \cdot КСМ_1 + 39 \cdot КСМ_2 + 10 \cdot КСМ_3 + 245$ попыток тестирования = $196 \cdot 1 + 39 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 245 = 549$.

Коэффициент качества внеурочного ЭОР на втором этапе ($КК_2$), этапе внедрения, может рассчитываться как процентное соотношение коэффициента используемости ($КИ_1$ или $КИ_2$), исходя от коэффициента максимальной используемости ($КМИ$), и определяется как

- минимальный показатель, если $КК_2$ составляет от 60 до 74 %;
- средний показатель, если $КК_2$ составляет от 75 до 89 %;
- высокий показатель, если $КК_2$ составляет 90 % и более.

Коэффициент качества ($КК_2$) по представленному примеру мероприятия (с $КИ_2$ – 419 и $КМИ$ – 549) составил 76 %, и потому мог быть определен как средний показатель.

3-й ЭТАП – АКТУАЛИЗАЦИЯ ЭОР

Третий этап возможен не для всех ЭОР по внеурочной деятельности. Однако отдельные внеурочные мероприятия могут стать традиционными и проходить на базе образовательной организации регулярно. В данном случае показатель актуальности является обязательным, так как позволяет оценить своевременность обновления материалов в ЭОР и учесть предложения участников по результатам анкетного опроса.

Показатель оценки актуальности можно условно обозначить как коэффициент мобильности (далее – $КМ$). Данный показатель определяет модернизацию интерактивных образовательных

Таблица 1

Олимпиада по иностранным языкам

2016 г., вузовское мероприятие	2017 г., городское мероприятие
Коэффициент документационного представления (КДП) – 1 (бинарный показатель): –положение (1 файл); –информационное письмо (1 файл); –заявка (инструмент <i>Обратная связь</i>); –подсистема обмена сообщениями для консультаций	Коэффициент документационного представления (КДП) – 1 (бинарный показатель): –положение (1 файл); –информационное письмо (1 файл); –заявка (инструмент <i>Обратная связь</i>); –подсистема обмена сообщениями для консультаций
Всего в банке вопросов на оба языка (английский и немецкий) 6 вложенных вопросов (по 10 вопросов) на проверку грамматических форм и конструкций) и 7 вложенных вопросов (по 15 вопросов на каждый текст) на проверку лексики)	Всего в банке вопросов на оба иностранных языка: –25 вложенных вопросов на ситуацию (по 5 вопросов на каждую ситуацию); –5 вложенных вопросов на выбор дефиниции (по 5 вопросов на каждую); –5 вложенных вопросов на понимание печатного текста (по 10 вопросов на каждый текст); –4 вложенных вопроса на понимание видео (10 вопросов на каждый видеофрагмент)
Коэффициент технической сложности (КТС) = $(6 \cdot 10) + (7 \cdot 15) + 5$ интерактивных образовательных модулей (два файла: положение и информационное письмо; обратная связь; два теста) = 170	Коэффициент технической сложности (КТС) = $(25 \cdot 5) + (5 \cdot 5) + (5 \cdot 10) + (4 \cdot 10) + 5$ интерактивных образовательных модулей (два файла: положение и информационное письмо; обратная связь; два теста) = 245
Коэффициент технического представления (КТП) – 1 балл (из 3 возможных баллов)	Коэффициент технического представления (КТП) – 2 балла (из 3 возможных баллов)
Коэффициент качества на первом этапе ($КК_1$) = $КДС \cdot КТП \cdot КТС = 1 \cdot 1 \cdot 170 = 170$	Коэффициент качества на первом этапе $КК_1 = КДС \cdot КТП \cdot КТС = 1 \cdot 2 \cdot 245 = 490$
В качестве заданий по каждому иностранному языку предлагается тест автоматической проверки с одной попыткой тестирования	В качестве заданий предлагается по каждому языку тест автоматической проверки с одной попыткой тестирования
В олимпиаде приняло участие 135 обучающихся данной образовательной организации (КСМ ₁)	В олимпиаде приняло участие 278 обучающихся, из которых 257 участников данной образовательной организации (КСМ ₁) и 21 участник из других образовательных организаций г. Иркутска (КСМ ₂)
Коэффициент используемости ($КИ_1$) = $(135 \cdot 1) + 135$ попыток тестирования = 270	Коэффициент используемости ($КИ_1$) = $(257 \cdot 1) + (21 \cdot 2) + 278$ попыток тестирования = $257 + 42 + 278 = 577$
Коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК) – 4. $КИ_2 = КИ_1 + КИДК = 270 + 4 = 274$	Коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК) – 12. $КИ_2 = КИ_1 + КИДК = 577 + 12 = 589$

модулей и внесение корректирующих действий. *Корректирующие действия (КД)* представляют собой мероприятия по улучшению коэффициента качества на втором этапе (особенно если $КК_2$ определялся как минимальный показатель или не достиг этой границы), а также анализ «обратной связи», т.е. обработку анкетной оценки и внесение, по возможности, необходимой коррекции.

Коэффициент мобильности (КМ) включает в себя показатели первого этапа: коэффициент документационного представления (КДП), коэффициент технического представления (КТП),

коэффициент технической сложности (КТС) и корректирующие действия (по результатам обратной связи) после проведения мероприятия (КД).

КД – бинарный показатель (1 – проведены корректирующие действия, 0 – не проведены).

$КМ = КДП \cdot КТП \cdot КТС \cdot КД$.

Работает с данным показателем структурное подразделение, отвечающее за проведение мероприятия в образовательной организации (отвечающее за КДП), и структурное подразделение, отвечающее за организацию электронного обучения в образовательной организации.

Таблица 2

Олимпиада для школьников по биологии

2016 год, городской уровень	2017 год, всероссийский уровень
<i>Коэффициент документационного представления (КДП) – 1</i> (бинарный показатель): –положение (1 файл); –информационное письмо (1 файл); –анкета участника (инструмент <i>База данных</i>); –подсистема обмена сообщениями для консультаций	<i>Коэффициент документационного представления (КДП) – 1</i> (бинарный показатель): –положение (1 файл); –информационное письмо (1 файл); –анкета участника (инструмент <i>База данных</i>); –форум для обратной связи (1 форум)
<i>Коэффициент технической сложности (КТС) = 4</i> интерактивных образовательных модуля (два файла: положение и информационное письмо; база данных; задание) = 4	Всего в банке вопросов на каждые 3 варианта по 30 вопросов. Вопросы: –с выбором одного или нескольких вариантов ответа; –на установление последовательности; –на упорядочение; –на ввод ответа; –с графической информацией. <i>Коэффициент технической сложности (КТС) =</i> $= (50 \text{ вопросов} \cdot 3 \text{ варианта}) + 5 \text{ интерактивных образовательных модулей (два файла: положение и информационное письмо; база данных; форум; тест)} = (50 \cdot 3) + 5 = 155$
<i>Коэффициент технического представления (КТП) – 1 балл</i> (из 3 возможных баллов)	<i>Коэффициент технического представления (КТП) – 2 балла</i> (из 3 возможных баллов)
<i>Коэффициент качества на первом этапе (КК₁) = КДС · КТП · КТС = 1 · 1 · 4 = 4</i>	<i>Коэффициент качества на первом этапе (КК₁) = КДС · КТП · КТС = 1 · 2 · 155 = 310</i>
В качестве задания предлагаются задания ручной проверки. Выполненные задания загружаются файлом до указанного времени	В качестве задания предлагается тест автоматической проверки с одной попыткой тестирования
В олимпиаде зафиксирован 41 участник из образовательных организаций г. Иркутска (<i>КСМ₂</i>)	В олимпиаде зафиксировано 208 участников, из которых 67 из образовательных организаций г. Иркутска (<i>КСМ₂</i>), 114 человек из образовательных организаций Иркутской области (<i>КСМ₃</i>) и 27 человек из образовательных организаций других регионов России (<i>КСМ₄</i>).
<i>Коэффициент используемости (КИ₁) = (41·2) + 41 работа ручной проверки = 123</i>	<i>Коэффициент используемости (КИ₁) = (67 · 2) + (114 · 3) + (27 · 4) + 208 попыток тестирования = 134 + 342 + 108 + 208 = 792</i>
<i>Коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК) – 8.</i> <i>(КИ₂) = КИ₁ + КИДК = 123 + 8 = 131</i>	<i>Коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК) – 26 консультаций в форумах.</i> <i>(КИ₂) = КИ₁ + КИДК = 792 + 26 = 818</i>

Коэффициент качества на этапе актуализации (КК₃) составляет разницу между коэффициентом мобильности (*КМ*) и коэффициентом качества на первом этапе (*КК₁*) и должен показывать положительную динамику.

$$КК_3 = КМ - КК_1.$$

Необходимо также отметить, что этап актуализации характерен для незначительных изменений во внеурочном ЭОР. При существенном изменении контента требуется создание нового ЭОР.

Коэффициент качества внеурочного ЭОР на третьем этапе (КК₃) (в случае проведения традиционных мероприятий) позволяет определить, насколько правильно проведены корректирующие действия.

Используя выработанные дескрипторы для каждого этапа проведения дистанционных внеурочных мероприятий, можно проанализировать, насколько повышается эффективность проведения мероприятия по определённым показателям (количество участников, география проведения, статус мероприятия и др.).

Представляется, что *коэффициент качества внеурочного ЭОР на первом этапе* создания (*КК₁*) так или иначе влияет на *коэффициент качества внеурочного ЭОР на втором этапе, этапе внедрения (КК₂)*. В качестве иллюстрации предлагается анализ внеурочных дистанционных мероприятий, проведенных образовательными организациями г. Иркутска в 2016, 2017 гг., с целью выявления

Таблица 3

Модель качества организации обеспечения внеурочной деятельности

Мероприятие	Год проведения	Коэффициент документационного представления (КДП)	Коэффициент технического представления (КТП)	Коэффициент технической сложности (КТС)	Коэффициент используемости (КИ ₁ или КК ₂)	Коэффициент индивидуальных дистанционных консультаций (КИДК)	Общее количество участников	Количество участников других организаций города (чел.)	Количество участников других организаций региона (чел.)	Количество участников других регионов России (чел.)	География участников (количество населенных пунктов)	Статус мероприятия
Отборочный тур олимпиады по иностранным языкам, ИРНИТУ	2016	1	1	170	274	4	135	0	0	0	1	Вузовский
	2017	1	2	245	589	12	278	21	0	0	1	Городской
Олимпиада для школьников, ИрГАУ	2016	1	1	4	131	8	41	41	0	0	1	Городской
	2017	1	2	155	818	26	208	67	114	27	23	Всероссийский

взаимодействия между качеством внеурочного ЭОР и эффективностью проведения внеурочного мероприятия.

Мероприятие «Олимпиада по иностранным языкам» организовано Иркутским национальным исследовательским техническим университетом (табл. 1).

Мероприятие «Олимпиада для школьников по биологии» организовано Иркутским государственным аграрным университетом им. А.А. Ежевского (табл. 2).

Анализируя эмпирические данные по выработанным дескрипторам, можно проследить взаимосвязь между качеством внеурочного ЭОР по внеурочной деятельности и основными показателями эффективности проведения внеурочного мероприятия и др.

Выявлено, что с увеличением значений коэффициента технического представления (КТП), коэффициента технической сложности (КТС) увеличивается и коэффициент используемости (КИ), который отражает основные показатели эффективности проведения мероприятия: общее число участников, географию участников, уровень мероприятия и др.

Следует отметить, что хотя можно выявить прямую зависимость между качеством внеурочного ЭОР и качеством внеурочного мероприятия (табл. 3), ее процентное соотношение установить трудно, так как на успешность проведения мероприятия влияет целый ряд факторов.

Представленную модель для описания качества организации электронного ресурсного обеспечения внеурочной деятельности, как составляющей общей организации электронного обучения в образовательной организации, необходимо проводить в комплексной оценке, где на каждом из этапов определять эффективность реализации соответственным набором коэффициентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова О.Ф. Анализ методов организации и проведения внеучебных конкурсных мероприятий в дистанционном формате / О.Ф. Абрамова, А.Ю. Александрова // Открытое и дистанционное образование. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2017. – № 2(66). – С. 14–25.
2. Авдосенко Е.В. Оценка качества учебного электронного образовательного ресурса / Е.В. Авдосенко, А.А. Куйдин // Открытое и дистанционное образование. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – № 4(64). – С. 31–38.
3. Бокова Т.Н. Современное образование в условиях перехода от структурных к ризоматическим методам обучения /

Т.Н. Бокова, Н.Н. Плужникова // Методологические ресурсы качества педагогических исследований: матер. междунар. сетевой научн. конф. РАО «Методология научного исследования в педагогике». – Волгоград: Планета, 2016. – С. 121–128.

4. *Вербицкий А.А.* От психологии обучения - к психологии образования / А.А. Вербицкий // Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности: матер. II Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Изд.-полиграф. центр «Научная книга», 2015. – С. 3–6.

5. *Казанцева А.В.* Организация внеурочной деятельности с использованием информационных технологий / А.В. Казанцева, К.М. Кокина, А.С. Мелькова // Интеграция информационных технологий в систему профессионального и дополнительного образования: сб. статей по матер. рег. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород: Изд-во ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2017. – С. 21–24.

6. *Камакина О.Ю.* Возможности изучения эффективности внеурочной деятельности / О.Ю. Камакина, Я.М. Гряню // Психология и педагогика: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Наука и Просвещение, 2016. – С. 57–60.

7. *Нордман И.Б.* Взаимодействие элементов традиционной и инновационных образовательных парадигм в рамках дистанционной технологии обучения / И.Б. Нордман // Современные наукоемкие технологии. – Пенза: Изд. Дом «Академия естествознания», 2016. – № 3-1. – С. 176–180.

8. *Письмо* Минобрнауки России от 21 апреля 2015 г. № ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки РФ. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6250>.

9. *Письмо* Минобрнауки России «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» от 14.12.2015 № 09-3564 [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал ГАРАНТ. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71187190/>.

10. *Приказ* Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс] / Министерство юстиции Российской Федерации. – Режим доступа: <https://minjust.consultant.ru/documents/36757>.

11. *Савельева О.А.* Организация дистанционных мероприятий во внеурочной деятельности как инструмент социализации детей-инвалидов / О.А. Савельева, Л.Ю. Салеева, М.В. Горячев, Л.А. Амирханова // Изв. АСОУ. Научный ежегодник. – М.: Академия социального управления, 2014. – № 1 (2). – С. 261–267.

12. *Сухарина О.П.* Образовательный запрос ученика как условие перехода от обучения к осмысленному продуктивному образованию / О.П. Сухарина // European social science journal. – М.: Автономная некоммерческая организация «Международный исследовательский институт», 2016. – № 10. – С. 251–257.

13. *Федеральный закон* «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями [Электронный ресурс] / Общие положения Федерального закона об образовании 2017–2016. – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovani.ru/>

14. *Ягудина А.Г.* Дистанционные образовательные мероприятия как ступень развития успешного учащегося / А.Г. Ягудина // Наука и образование: Новое время. – Чебоксары: Экспертно-методический центр, 2014. – № 1. – С. 227–230.

Avdosenko E.V.¹, Kuidin A.A.²

¹Irkutsk National Research Technical University

²Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky

QUALITY CONTROL OF ELECTRONIC EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

Keywords: extracurricular activities, distant learning technology, learning paradigm, e-learning, quality of electronic resource.

The extracurricular arrangement via e-learning and distance educational technologies has a great number of advantages both for students (as participants of the process), teachers (as organizers of the process) and for educational institutions.

However, in view of opportunity and necessity for carrying out extracurricular measures via e-learning and distance educational technologies the question naturally arises how to arrange the extracurricular student activity with the help of electronic educational resources in high level and how to develop the algorithms and descriptors for quality assessment of these resources.

The paper marks three main stages for working with extracurricular electronic educational resource: development, implementation and actualization. On each stage the main components for assessment of electronic educational resource quality for extracurricular activity, their possible descriptors and characteristics have been considered.

On the stage of the development, an evaluation of content component and engineering component (the way of the theme presentation and the design of the material in e-format) is integral.

The content can be estimated by the coefficient of documentation presentation, the main component of which the performance of requirements to the event arrangement and the content itself are referred to.

The engineering component is estimated with two indices: a coefficient of technical presentation and a coefficient of technical complexity. The coefficient of technical presentation for an extracurricular event should include three main features:

– structuring and optimality of presentation

(existing all components for measure arrangement);

– feedback (tools for mobile maintenance and evaluation by the event participants);

– visualization (the design of the electronic educational resource).

The coefficient of technical complexity of an electronic educational resource for extracurricular activity coincides with this coefficient of the learning e-resource. It defines the technical complexity of e-resource content and reaches the unit amount for using interactive educational modules in it and the unit amount for their existence.

On the stage of the implementation, it is important to estimate the level of usage of the e-resource, i.e. the participants' activity.

The coefficient of usage of the e-resource for an extracurricular event should take into account not only the total number of participants, but the participants' geography, that defines the event status and its significance.

On the stage of the actualization (in case of reusing this e-resource) the estimation of updating of the e-resource is demanded; it can be marked by the coefficient of mobility.

The coefficient of mobility defines updating of interactive educational modules and their corrections. The corrective maintenance represents some measures for quality coefficient improvement on the second stage as well as questionnaire processing and registration of necessary corrections.

Using the descriptors developed for each stage of extracurricular events with use of e-learning and distance educational technologies, it is possible to analyze the level of quality improvement of the event according to certain criteria (the participants' number, their geography, the event status, and etc.)

REFERENCES

1. Abramova O.F. Analiz metodov organizacii i provedeniya vneuchebnykh konkursnykh meropriyatij v distancionnom formate / O.F. Abramova, A.Ju. Aleksandrina // Otkrytie i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 2017. – № 2(66). – S. 14–25.
2. Avdosenko E.V. Ocenka kachestva uchebnogo jelektronno obrazovatel'nogo resursa / E.V. Avdosenko, A.A. Kujdin // Otkrytie i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 2016. – № 4(64). – C. 31–38.
3. Bokova T.N. Sovremennoe obrazovanie v uslovijah perehoda ot strukturnykh k rizo-maticheskim metodam obuchenija / T.N. Bokova, N.N. Pluzhnikova // Metodologicheskie resursy kachestva pedagogicheskikh issledovanij: mater. mezhdunar. setevoj nauchn. konf. RAO «Metodologija nauchnogo issledovanija v pedagogike». – Volgograd: Planeta, 2016. – S. 121–128.
4. Verbickij A.A. Ot psihologii obuchenija - k psihologii obrazovanija / A.A. Verbickij // Antropocentricheskie nauki: innovacionnyj vzgljad na obrazovanie i razvitiye lichnosti: mater. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Voronezh: Izd.-poligraf. centr «Nauchnaja kniga», 2015. – S. 3–6.
5. Kazanceva A.V. Organizacija vneurochnoj dejatel'nosti s ispol'zovaniem informacionnykh tehnologij / A.V. Kazanceva, K.M. Kokina, A.S. Mel'kova // Integracija informacionnykh tehnologij v sistemu professional'nogo i dopolnitel'nogo obrazovanija: sb. statej po mater. reg. nauch.-prakt. konf. – Nizhnij Novgorod: Izd-vo FGBOU VPO «Nizhegorodskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni Koz'my Minina», 2017. – S. 21–24.
6. Kamakina O.Ju. Vozmozhnosti izuchenija jeffektivnosti vneurochnoj dejatel'nosti / O.Ju. Kamakina, Ja.M. Grjanko // Psihologija i pedagogika: aktual'nye voprosy, dos-tizhenija i innovacii: sb. statej II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Penza: Nauka i Prosveshhenie, 2016. – S. 57–60.
7. Nordman I.B. Vzaimodejstvie jelementov tradicionnoj i innovacionnykh obrazovatel'nykh paradig v ramkah distancionnoj tehnologii obuchenija / I.B. Nordman // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – Penza: Izd. Dom «Akademija estestvoznaniya», 2016. – № 3-1. – S. 176–180.
8. Pis'mo Minobrnauki Rossii ot 21 aprelja 2015 g. № VK-1013/06 «O napravlenii metodicheskikh rekomendacij po realizacii dopolnitel'nykh professional'nykh programm» [Jelektronnyj resurs] / Ministerstvo obrazovanija i nauki RF. – Rezhim dostupa: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/6250>.
9. Pis'mo Minobrnauki Rossii «O vneurochnoj dejatel'nosti i realizacii dopolnitel'nykh obshheobrazovatel'nykh programm» ot 14.12.2015 № 09-3564 [Jelektronnyj resurs] / Informacionno-pravovoj portal GARANT. – Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71187190/>.
10. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 23.08.2017 g. № 816 «Ob utverzhdenii Porjadka primenenija organizacijami, osushhestvlyajushimi obrazovatel'nuju dejatel'nost', jelektronnogo obuchenija, distancionnykh obrazovatel'nykh tehnologij pri realizacii obrazovatel'nykh programm» [Jelektronnyj resurs] / Ministerstvo justicii Rossijskoj Federacii. – Rezhim dostupa: <https://minjust.consultant.ru/documents/36757>.
11. Savel'eva O.A. Organizacija distancionnykh meropriyatij vo vneurochnoj dejatel'nosti kak instrument socializacii detej-invalidov / O.A. Savel'eva, L.Ju. Saleeva, M.V. Gorjachev, L.A. Amirhanova // Izv. ASOU. Nauchnyj ezhegodnik. – M.: Akademija social'nogo upravlenija, 2014. – № 1 (2). – S. 261–267.
12. Suharinova O.P. Obrazovatel'nyj zapros uchenika kak uslovie perehoda ot obuchenija k osmyslennomu produktivnomu obrazovaniju / O.P. Suharinova // European social science journal. – M.: Avtonomnaja nekommercheskaja organizacija «Mezhdunarodnyj issledovatel'skij institut», 2016. – № 10. – S. 251–257.
13. Federal'nyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» № 273-FZ ot 29 de-kabrja 2012 goda s izmenenijami [Jelektronnyj resurs] / Obshhie polozhenija Federal'nogo zakona ob obrazovanii 2017–2016. – Rezhim dostupa: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/>
14. Jagudina A.G. Distancionnye obrazovatel'nye meropriyatija kak stupen' razvitiya uspešnogo uchashhegosja / A.G. Jagudina // Nauka i obrazovanie: Novoe vremja. – Cheboksary: Jekspertno-metodicheskij centr, 2014. – № 1. – S. 227–230.

В.В. Хромых, О.В. Хромых

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА В НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ (ТЕХНОЛОГИИ E-LEARNING)

Обобщается 20-летний опыт преподавания и научных исследований в сфере цифрового моделирования рельефа на кафедре географии Томского государственного университета. Рассмотрена концептуальная схема обучения технологиям ГИС и обработке данных дистанционного зондирования. Приведены примеры и различные виды электронных образовательных ресурсов. Описаны разработанные методики использования цифровых моделей рельефа в различных научно-исследовательских проектах, грантах и хозяйственных работах. Указаны перспективные направления дальнейших научных разработок.

Ключевые слова: геоинформационная система, ГИС, цифровая модель рельефа, дистанционное обучение, электронный образовательный ресурс, геопортал, мониторинг, окружающая среда.

Одним из существенных преимуществ технологий географических информационных систем (ГИС) над обычными «бумажными» картографическими методами исследований является возможность создания пространственных моделей в трёх измерениях. Основными координатами в таких ГИС-моделях помимо широты и долготы служат также данные о высоте. При этом система может оперировать с десятками и сотнями тысяч высотных отметок, а не с единицами и десятками, что было возможно при использовании методов «бумажной» картографии. В связи с доступностью быстрой компьютерной обработки громадных массивов высотных данных становится реально выполнимой задача создания максимально приближенной к действительности цифровой модели рельефа (ЦМР).

Цифровые модели рельефа – это особый вид трёхмерных математических моделей, представляющий собой отображение «рельефа» как реальных, так и абстрактных геополей (поверхностей) [1]. При этом в качестве «рельефа поверхности» в цифровой модели могут выступать кроме реального рельефа различные другие показатели и характеристики: атмосферное давление, температура воздуха, осадки, пластовое давление нефти, геофизические поля, концентрация загрязняющих веществ и т.п. Геополы могут быть как непрерывными, так и дискретными, но для обоих типов применяется дискретная форма представления исходных данных.

Следует заметить, что обычно первичные данные цифрового моделирования рельефа имеются

или приводятся с использованием тех или иных операций к одному из двух наиболее широко распространенных представлений поверхностей в ГИС: растровому представлению (модель GRID) и триангуляционной модели (TIN). Исходя из этого, исторически выделились 2 альтернативные модели ЦМР [2]:

- основанные на чисто регулярных (матричных) представлениях поля рельефа отметками высот;
- структурные, одной из наиболее развитых форм которых являются модели на основе структурно-лингвистического представления.

В Томском государственном университете (ТГУ) на кафедре географии технологии цифрового моделирования рельефа стали внедряться в научную и образовательную деятельность в конце 1990-х гг. Первым успешным опытом стала цифровая модель рельефа, созданная на основе оцифрованных горизонталей и высотных отметок с топографических карт на район учебных географических практик в Северной Хакасии. В качестве программного обеспечения первоначально использовалась программа МАГ, разработанная на кафедре картографии и геоинформатики МГУ и предоставленная географам ТГУ [3]. Модель рельефа была построена методом кригинга и являла собой регулярную сеть высот. Эта модель легла в основу учебной ГИС «Июс», созданной для территории района учебных практик [4]. В дальнейшем на кафедре географии ТГУ были апробированы методики полуавтоматической оцифровки высотных данных с помощью специализированных

программ-векторизаторов AutoVec, EasyTrace и создания ЦМР в программном комплексе Surfer (Golden Software). В конце 1990-х гг. уже была создана и ЦМР для учебной ГИС «Актру» [5].

Появление и быстрое развитие новых геоинформационных технологий потребовало переосмысления структуры подготовки специалистов-географов в ТГУ и изменений в учебном плане. До 1998 г. в учебном плане географов была лишь одна учебная дисциплина, связанная с новыми информационными технологиями, – геоинформатика (36 ч) в 3-м семестре. Этого было явно недостаточно. Поэтому с 1998 г. по инициативе авторов на кафедре географии ТГУ в учебный процесс была внедрена концептуальная схема обучения геоинформационным технологиям. Так, были

разработаны новые курсы: «Компьютерная графика», «ГИС», «Настольные картографические системы», «Построение баз геоданных», «Цифровые модели рельефа». Серьезным толчком к изменению подхода к ГИС-образованию в ТГУ благодаря сотрудничеству геолого-географического факультета ТГУ и ООО «Дата+» стало появление специализированного программного обеспечения компании ESRI Inc.: ARC/INFO 7.0.1 и ArcView GIS 3.0. Например, с помощью модуля 3D Analyst ArcView GIS (ESRI Inc.) были освоены и внедрены в образовательный процесс методы построения ЦМР на основе триангуляции Делоне в формате TIN и создания тематических карт важнейших морфометрических показателей (гипсометрии, крутизны и экспозиций склонов).

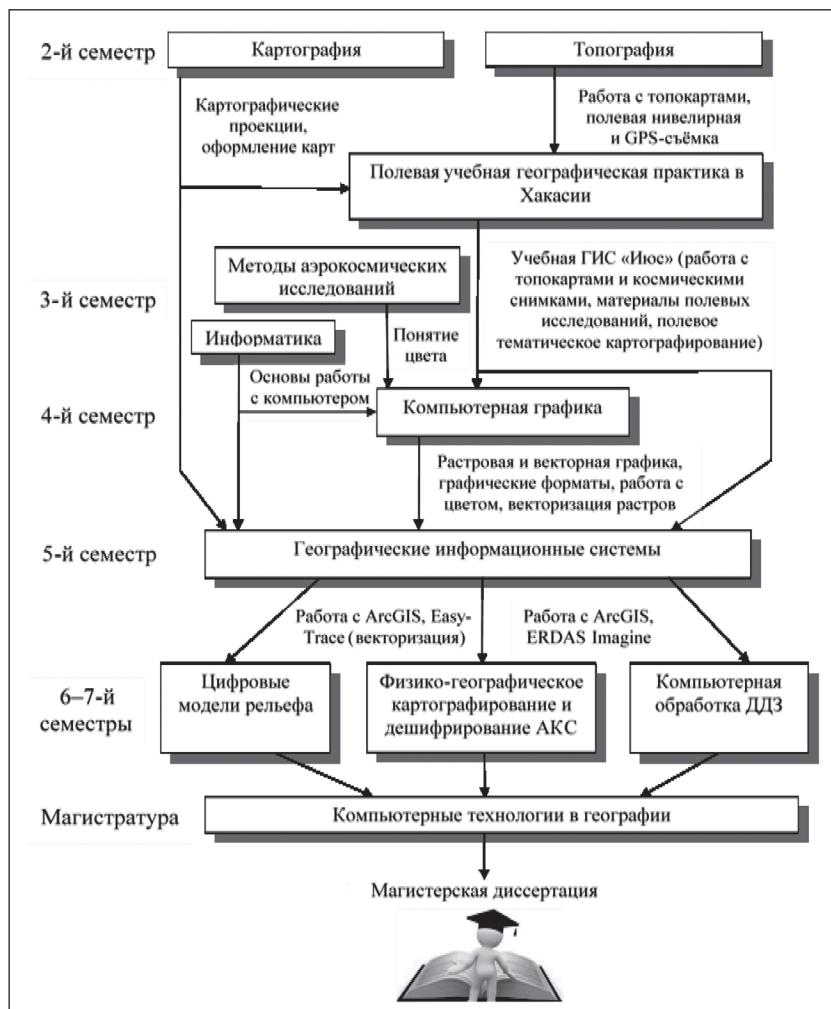


Рис. 1. Место курса «Цифровые модели рельефа» в концептуальной схеме обучения технологиям ГИС и обработки ДДЗ на кафедре географии ТГУ

Основным принципом ГИС-образования на кафедре географии ТГУ стала непрерывность обучения, т.е. учебные курсы были построены так, чтобы обучение геоинформационным технологиям велось от простого к сложному в каждом семестре без существенных перерывов, что позволяло студентам не «забывать» и не терять полученные навыки и компетенции. Курс «Цифровые модели рельефа» является одним из самых сложных для освоения, поэтому преподается в шестом семестре и занимает одно из последних мест в этой цепочке курсов (рис. 1).

В 2003 г. в связи с открытием компьютерного ГИС-класса кафедры географии в 6-м корпусе ТГУ и получением лицензионного программного обеспечения ArcGIS 8 (ESRI Inc.) и ERDAS Imagine (Leica Geosystems) концептуальная схема обучения ГИС-технологиям была расширена курсом «Компьютерная обработка данных дистанционного зондирования (ДДЗ)». В рамках этого курса впервые в ТГУ стали преподаваться технологии трёхмерного моделирования и создания виртуальных геоизображений на основе ЦМР, драпированных космическими снимками с помощью программы ERDAS Virtual GIS.

В процессе реализации инновационной образовательной программы ТГУ с 2007 г. стали активно внедряться новые формы дистанционного обучения – виртуальные лабораторные практикумы, которые являют собой электронные учебно-методические комплексы, включающие большой блок практических упражнений, созданных в пошаговом режиме с использованием мультимедийных анимационных технологий. Они доступны в сети Internet на сайте ИДО ТГУ. Авторами были непосредственно разработаны 5 виртуальных лабораторных практикумов:

- Компьютерная графика для географов.
- Цифровые модели рельефа.
- Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС.
- Пространственный анализ в ГИС.
- Учебная географическая практика в окрестностях Томска и в Хакасии: инновационные технологии.

Поскольку такая форма учебников имеет очень большие возможности для анимации, в виртуальных практикумах широко используются функции трёхмерного моделирования и анимации программы ArcScene ArcGIS (ESRI Inc.). Например, в

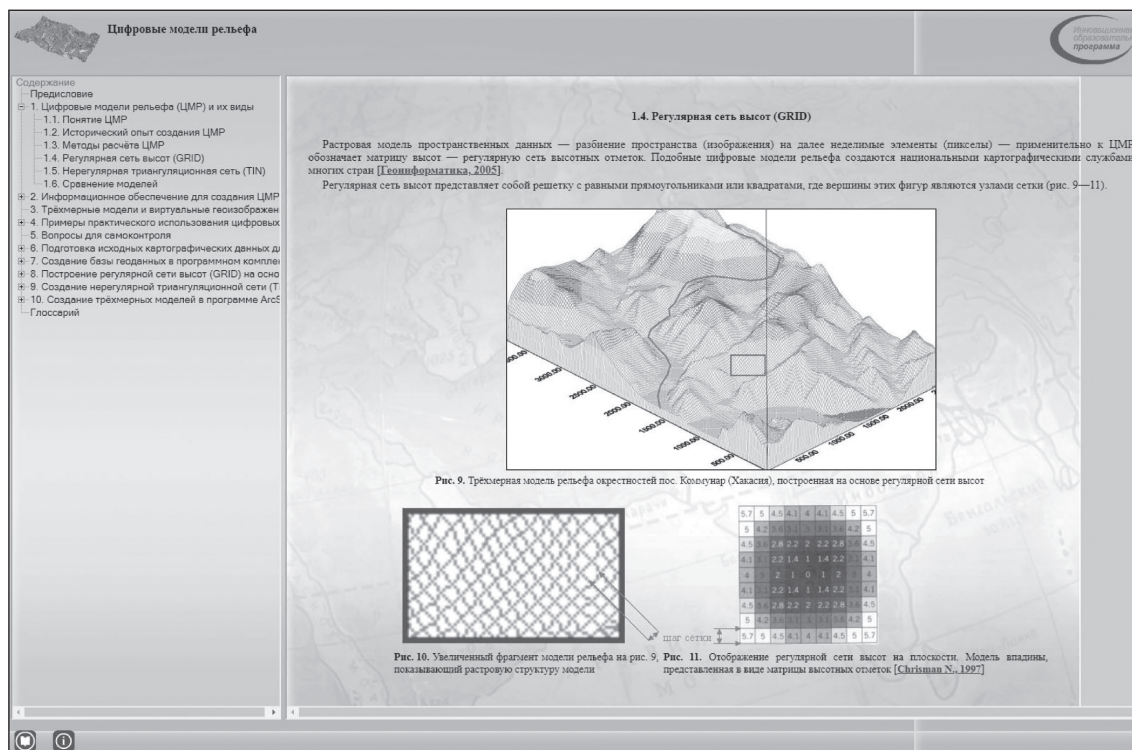


Рис. 2. Интерфейс учебно-методического комплекса «Цифровые модели рельефа»

курсе «Цифровые модели рельефа» использовано более 30 трёхмерных моделей и виртуальных геоизображений равнинных и горных территорий Томской области, Хакасии и Алтая (рис. 2), в том числе видеофайлы, демонстрирующие возможности ArcScene и Virtual GIS по драпировке моделей, вращению, приближению, анализу «зон видимости» и созданию виртуальных полётов по заданному маршруту (например, вдоль тела ледника Актру на Алтае).

В последнее время среди технологий e-learning большую популярность получили обучающие курсы на платформе Moodle. В 2014–2016 гг. авторами на этой платформе разработаны три курса: «Цифровые модели рельефа», «Технологии компьютерной обработки ДДЗ» и «Информационно-методические особенности оценки воздействия на окружающую среду в условиях Сибирского федерального округа России». Курсы включают в себя как теоретические блоки, состоящие из лекционных занятий (рис. 3), так и многочисленные лабораторные работы по освоению технологий цифрового моделирования рельефа и создания виртуальных геоизображений (рис. 4). Также в этих курсах раскрываются авторские методики сложного пространственного анализа на основе

ЦМР: например, расчёт эрозионной устойчивости ландшафтов путём вычисления средних уклонов геосистем и коэффициентов устойчивости, переклассификация растров морфометрических показателей для выявления высотных уровней долин рек и т.п.

Многие методики пространственного анализа с использованием ЦМР, вошедшие впоследствии в электронные образовательные ресурсы, были разработаны на кафедре географии ТГУ в процессе выполнения научно-исследовательских проектов, грантов и хозяйственных работ.

При создании нормативной документации экологического сопровождения проектов обустройства Чкаловского и Крапивинского нефтяных месторождений авторами была разработана методика оценки эрозионной устойчивости ландшафтов, суть которой заключается в расчёте цифровой модели рельефа в формате триангуляционной сети (TIN), конвертации TIN в растровую модель GRID и вычислении на основе GRID средних уклонов ландшафтов с помощью функции зональной статистики модуля ArcGIS Spatial Analyst. В результате была проведена интегральная оценка устойчивости ландшафтов районов обустройства нефтяных месторождений



Рис. 3. Страница лекционного занятия курса «Цифровые модели рельефа» на платформе Moodle



к антропогенному воздействию и создана серия цифровых тематических карт, в том числе карты степени экологической опасности природопользования [6].

В 2008 г. при выполнении проекта «Геоморфологические условия территории и площадок размещения проектируемой Северской АЭС» [7] по заказу ФГУП «РОСЭНЕРГООАТОМ» крупномасштабная ЦМР долины нижней Томи была использована для поиска разрывных тектонических нарушений (геологических разломов) и оценки экологических рисков (рис. 5).

При выборе площадки для размещения АЭС с помощью ЦМР были рассчитаны уклоны русел малых рек. Участки с аномальными уклонами русел вкупе с нетипичным поведением самих русел («коленообразные» резкие повороты) помогли определить линии возможных тектонических нарушений.

На основе ЦМР долины р. Томи с помощью модуля ArcGIS Spatial Analyst нами рассчитана зональная статистика для ландшафтных систем

ранга урочищ по карте крутизны склонов и определён средний уклон каждого урочища, что позволило оценить степень дренированности геосистем и снизить субъективизм при характеристике рельефа в названии урочища. Так, урочища со средним уклоном менее $0,2^\circ$ были определены как плоские участки, $0,2-0,5^\circ$ – выровненные участки и более $0,5^\circ$ – пологонаклонные участки. Сделан вывод о лучшей дренированности геосистем верхнего участка долины (выше г. Томска), где средний уклон геосистем составил $0,92^\circ$ против $0,58^\circ$ у геосистем нижнего участка. Разновременные источники картографической информации также позволили оценить эрозионно-аккумулятивную деятельность р. Томи и выявить динамику ландшафтных систем речной долины [8].

Ещё один аспект использования ЦМР – оценка геоморфологических ресурсов для целей рекреации. Суть этой методики, разработанной авторами совместно с коллегами из Института водных и экологических проблем СО РАН, состоит в совмещении ландшафтной карты, карт климати-



Рис. 6. Идентификация объектов в зоне подтопления в модуле «Паводок» геопортала Томской области

ческого районирования, экспозиций и крутизны склонов, рассчитанных на основе ЦМР. Методика была апробирована на примере территории трансграничного Горного Алтая, где было выделено 25 природно-рекреационных районов [9].

В 2016 г. в ТГУ начата работа по созданию геопортала Томской области, в основе которого лежит I-GIS – высокопроизводительная геоинформационная система мониторинга и прогнозирования состояния природных объектов. Одно из наиболее востребованных приложений Геопортала – «Паводок», в котором с помощью технологий цифрового моделирования рельефа реализованы функции прогнозирования уровней подтопления вблизи населенных пунктов, а также трёхмерная визуализация этих участков. Первоначально эти функции были реализованы только для нескольких населённых пунктов в долине р. Томи, что было описано нами ранее [10]. В настоящее время созданы трёхмерные модели рельефа и на отдельные участки долины р. Оби (Победа–Мельниково, Колпашево). Также создана обширная база гео-

данных по населённым пунктам и домам в зонах подтопления и с помощью программы ArcScene комплекса ArcGIS (ESRI Inc.) реализована идентификация объектов в зоне подтопления – например, домов и их домовладельцев (рис. 6), что очень актуально для предупреждения службами ГО ЧС жителей во время паводка.

Следует отметить, что созданные цифровые модели рельефа речных долин р. Томи и Оби не являются статичными, а постоянно корректируются на основе новых данных. Если первоначально для создания моделей использовались высотные данные с оцифрованных топографических планов и карт масштабов 1:5 000 – 1:25 000, то в настоящее время нами разработана технология создания ЦМР из облака точек по результатам съёмок с БПЛА (рис. 7). Такой подход позволяет актуализировать информацию о рельефе, однако является также достаточно трудоёмким, так как требуется «маскирование» объектов (домов, деревьев) для получения именно модели рельефа, а не поверхности.

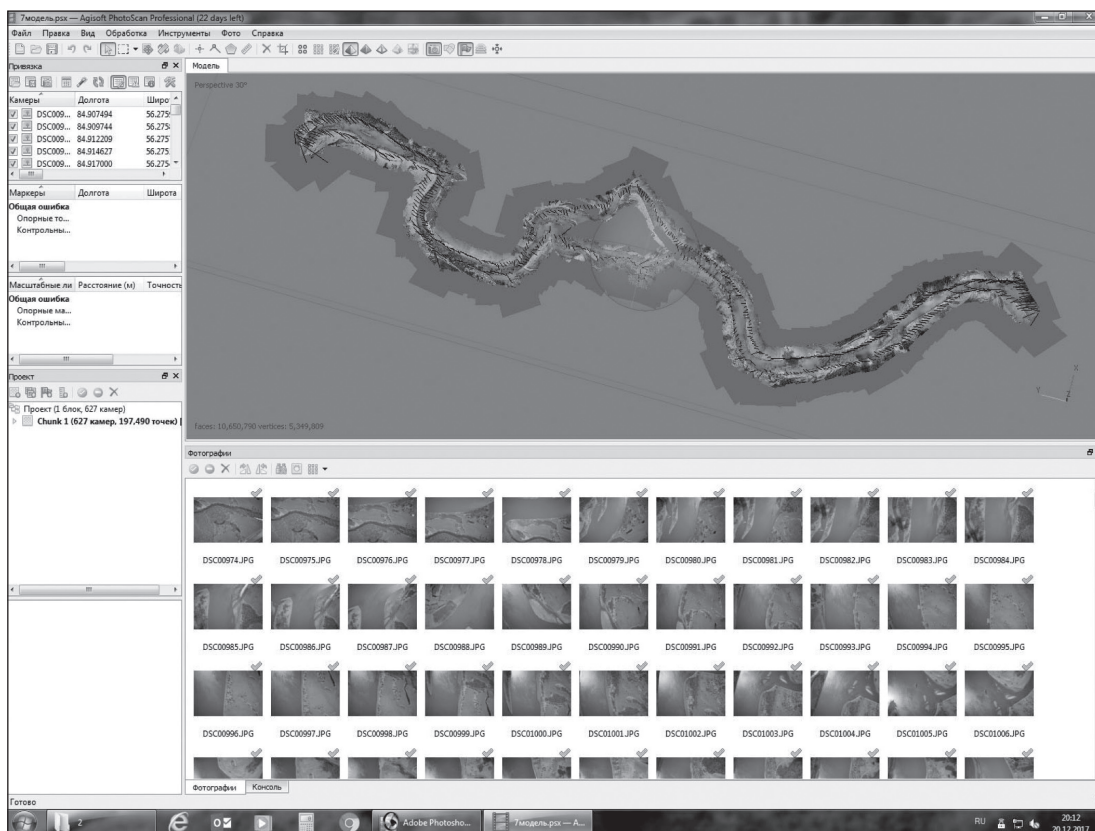


Рис. 7. Создание ортофотоплана по результатам съёмок с БПЛА долины р. Томи в программе Agisoft PhotoScan

В качестве перспективных научных разработок с использованием ЦМР, на наш взгляд, следует отметить объединение ландшафтных баз геоданных с моделями рельефа для создания сплошных «ландшафтных геополей», что позволит вывести на новый уровень ландшафтно-экологический мониторинг с использованием полностью автоматизированной обработки ДДЗ, в том числе методами нейросетевого анализа и BIG DATA. Такой подход хорошо согласуется с активно разрабатываемыми в последнее время зарубежными географами методиками создания «ландшафтно-градиентных» моделей с одновременным привлечением морфометрических индексов рельефа, рассчитанных по ЦМР, и вегетационных индексов, рассчитанных по космическим снимкам [11]. На базе параметров и индексов каждой ячейки такой модели можно определять сложные интегральные показатели различных территорий для решения прикладных задач с использованием технологий «дерева принятия решений», описанных в трудах французских [12] и японских географов [13].

В целом, анализируя 20-летний опыт реализации научных и образовательных проектов с использованием технологий цифрового моделирования рельефа географами ТГУ, можно сделать ряд выводов: технологии ЦМР являются одними из самых перспективных и «прорывных» технологий анализа в ГИС и безусловно востребованы обществом; непрерывный подход к обучению с помощью цепочки взаимосвязанных курсов полностью оправдал себя; использование учебных ГИС существенно облегчает освоение технологий ЦМР; высоко востребованы работодателями умения студентов создавать цифровые модели рельефа «с нуля», т.е. с бумажной карты или по результатам съёмок с БПЛА; электронные учебники и курсы на платформе Moodle отлично дополняют аудиторные занятия и поощряют студентов к самостоятельной работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новаковский Б.А., Прасолов С.В., Прасолова А.И. Цифровые модели рельефа реальных и абстрактных геополей. – М.: Научный мир, 2003. – 64 с.
2. Геоинформатика / под ред. В.С. Тихунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 480 с.
3. Сербенюк С.Н., Кошель С.М., Мусин О.Р. Программы МАГ для создания цифровых моделей геополей // Геодезия и картография. – 1991. – № 4. – С. 44–46.
4. Хромых В.В. Учебная геоинформационная система «Июс» для студентов-географов специализации «краеведение и туризм» // Вопросы географии Сибири. – Вып. 22. – Томск, 1997. – С. 161–167.
5. Хромых В.В. Учебные ГИС «Июс» и «Актру»: цифровые модели рельефа // ГИС для оптимизации природопользования в целях устойчивого развития территорий: материалы международной конференции InterCarto-4. – Барнаул, 1998. – С. 634–637.
6. Хромых В.В. ГИС экологического сопровождения инвестиционно-строительных проектов в нефтегазовой отрасли // ArcReview. – 2002. – № 1. – С. 19–20.
7. Геоморфологические условия территории и площадок размещения проектируемой Северной АЭС: Отчёт о результатах работ, проведённых в 2008 г. по заказу ООО «КузбассТИ-СИЗ» и ФГУП «РОСЭНЕРГОАТОМ». – Томск, 2008. – 74 с.
8. Хромых В.В., Хромых О.В. Использование ГИС-технологий для изучения динамики долинных ландшафтов (на примере долины нижней Томи) // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 300-1. – С. 230–233.
9. Гармс Е.О., Хромых В.В., Сухова М.Г. Использование ГИС в оценке геоморфологических ресурсов для целей рекреации (на примере трансграничного Горного Алтая) // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 940.
10. Демкин В.П., Хромых В.В., Березин А.Е. и др. Высокопроизводительная геоинформационная система мониторинга и прогнозирования состояния природных объектов для решения научно-технических и образовательных задач // Открытое и дистанционное образование. – 2016. – № 4 (64). – С. 5–11.
11. McGarigal K., Tagil S., Cushman S.A. Surface metrics: an alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure // Landscape Ecology. – 2009. – Vol. 24. – P. 433–450.
12. Li X., Claramunt C. A Spatial Entropy-Based Decision Tree for Classification of Geographical Information // Transactions in GIS. – 2006. – Vol. 10 (3). – P. 451–467.
13. Saito H., Nakayama D., Matsuyama H. Comparison of landslide susceptibility based on a decision-tree model and actual landslide occurrence: The Akaishi Mountains, Japan // Geomorphology. – 2009. – Vol. 109. – P. 108–121.

Khromykh V.V., Khromykh O.V.

National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

DIGITAL ELEVATION MODELING IN RESEARCH AND EDUCATIONAL PROJECTS (E-LEARNING TECHNOLOGIES)

Keywords: geographic information system, GIS, digital elevation model, distance learning, electronic educational resource, geoportal, monitoring, environment.

In Tomsk State University, at the Department of Geography, digital elevation modeling technologies began to be introduced into research and educational activities in the late 1990s. A conceptual scheme for teaching GIS-technologies was introduced in the educational process. New courses were developed:

“Computer graphics”, “Geographic information systems”, “Desktop mapping systems”, “Building geodatabases”, “Digital elevation models”. The main principle of GIS education at the Department of Geography of TSU was the continuity of training, i.e. the training courses were designed so that training in GIS-technologies was carried out from simple to difficult in each semester without significant breaks, which allowed students not to “forget” and not lose the acquired skills and competencies. The course “Digital elevation models” is one of the most difficult for mastering, therefore it is taught in the sixth semester and it occupies one of the last places in this chain of courses. Since 2003, the course “Computer processing of remote sensing data” is taught, within the framework of which for the first time in TSU there were began to teach technologies of 3D modeling and creation of virtual geoimages on the basis of DEM, draped with space images. Since 2007, new forms of distance learning have been actively introduced - virtual laboratory workshops, which are electronic educational and methodological complexes, including a large block of practical exercises created in a step-by-step mode using multimedia animation technologies. They are available on the Internet on the website of the Institute of Distance Education of TSU. 5 virtual laboratory workshops were developed by the authors. In 2014-2016 years, authors developed three courses on the Moodle platform: “Digital Elevation Models”, “Computer Processing technologies of remote sensing data”, and “Information and Methodological Features of Environmental Impact Assessment in the Siberian Federal District of Russia”. The courses include both theoretical blocks consisting of lecture classes, as well as numerous laboratory works on mastering the technologies of digital elevation modeling and creation of virtual geoimages. Many methods of spatial analysis using DEM, later included in electronic educational resources, were developed at the Department of Geography of TSU during the implementation of research projects and grants. For example, when choosing a site to accommodate the Seversk Nuclear Power Plant, the slopes of small river channels were analyzed with the use of a digital elevation model in order to search

for tectonic faults (geological faults). At present, the methods for forecasting the levels of flooding of populated areas in the valleys of the Tom and Ob rivers developed on the basis of three-dimensional elevation modeling are of great importance and prospects for the Geoportal of the Tomsk region.

REFERENCES

1. Novakovskij B.A., Prasolov S.V., Prasolova A.I. Cifrovye modeli rel'efa real'nyh i abstraktnykh geopolej. – M.: Nauchnyj mir, 2003. – 64 s.
2. *Geoinformatika* / pod red. V.S. Tikunova. – M.: Izd. centr «Akademija», 2005. – 480 s.
3. Serbenjuk S.N., Koshelev S.M., Musin O.R. Programmy MAG dlja sozdaniya cifrovyyh modelej geopolej // *Geodezija i kartografija*. – 1991. – № 4. – S. 44–46.
4. Hromykh V.V. Uchebnaja geoinformacionnaja sistema «Ijus» dlja studentov-geografov specializacii «kraevedenie i turizm» // *Voprosy geografii Sibiri*. – Vyp. 22. – Tomsk, 1997. – S. 161–167.
5. Hromykh V.V. Uchebnye GIS «Ijus» i «Aktru»: cifrovye modeli rel'efa // GIS dlja optimizacii prirodopol'zovanija v celjah ustojchivogo razvitija territorij: materialy mezhdunarodnoj konferencii InterCarto-4. – Barnaul, 1998. – S. 634–637.
6. Hromykh V.V. GIS jekologicheskogo soprovozhdenija investicionno-stroitel'nykh projektov v neftegazovoj otrasli // *ArcReview*. – 2002. – № 1. – S. 19–20.
7. *Geomorfologicheskie uslovija territorii i ploshhadok razmeshhenija proektiruemoj Severskoj AJeS: Otchjot o rezul'tatah rabot, provedjennyh v 2008 g. po zakazu OOO «KuzbassTISIZ» i FGUP «ROSJeNERGOATOM»*. – Tomsk, 2008. – 74 s.
8. Hromykh V.V., Hromykh O.V. Ispol'zovanie GIS-tehnologii dlja izuchenija dinamiki dolinnyh landshaftov (na primere doliny nizhnej Tomi) // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2007. – № 300-1. – S. 230–233.
9. Garms E.O., Hromykh V.V., Suhova M.G. Ispol'zovanie GIS v ocenke geomorfologicheskikh resursov dlja celej rekreacii (na primere transgranichnogo Gornogo Altaja) // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. – 2013. – № 6. – S. 940.
10. Demkin V.P., Hromykh V.V., Berezin A.E. i dr. Vysokoproizvoditel'naja geoinformacionnaja sistema monitoringa i prognozirovaniya sostojaniya prirodnykh ob'ektov dlja reshenija nauchno-tehnicheskikh i obrazovatel'nykh zadach // *Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie*. – 2016. – № 4 (64). – S. 5–11.
11. McGarigal K., Tagil S., Cushman S.A. Surface metrics: an alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure // *Landscape Ecology*. – 2009. – Vol. 24. – P. 433–450.
12. Li X., Claramunt C. A Spatial Entropy-Based Decision Tree for Classification of Geographical Information // *Transactions in GIS*. – 2006. – Vol. 10 (3). – P. 451–467.
13. Saito H., Nakayama D., Matsuyama H. Comparison of landslide susceptibility based on a decision-tree model and actual landslide occurrence: The Akaishi Mountains, Japan // *Geomorphology*. – 2009. – Vol. 109. – P. 108–121.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК 372.8
DOI: 10.17223/16095944/69/8

Д.И. Павлов
ФГБОУ ВО МПГУ, г. Москва, Россия

РАСКРЫТИЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ «ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ» И «ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ» НА УРОВНЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изложены современные подходы к модернизации методической системы преподавания информатики в начальной школе. Рассмотрены исторические предпосылки к появлению информатики в школах СССР и России. Опираясь на мнение ведущих специалистов, автор устанавливает связь между современными научными тенденциями преподавания информатики и с требованиями новых образовательных стандартов. Опираясь на методическую модель академика А.А. Кузнецова, автор предлагает реализовать метапредметный потенциал информатики путём концентрации большего внимания на содержательных линиях «Представления информации» и «Информационных процессов». Предложены новые дидактические единицы, разбитые на две группы – «получение информации» и «передача информации». Кроме того, в статье приводятся результаты анализа и установления связи между коммуникативными и познавательными универсальными учебными действиями и предметными результатами начального курса информатики.

Ключевые слова: ФГОС НОО, информатика, начальная информатика, информатика в начальной школе, методика преподавания информатики.

За три десятилетия с момента появления в школе информатика прошла значительный путь. Реализация постановления Совета министров и ЦК КПСС «Об обеспечении компьютерной грамотности молодёжи» путём ориентации создаваемого школьного курса на формализацию, алгоритмизацию и освоение программирования привели, с одной стороны, к взрывообразному росту интереса к информатике как учебной дисциплине и науке. С другой – не в полном объёме отвечали целям школьного образования. А.П. Ершов, с работами которого неразрывно связана информатика, на начальном этапе утверждал, что программирование необходимо современному человеку не только в силу того, что «ЭВМ в ближайшем будущем пронизет все стороны жизни, но и потому, что современная жизнь требует повседневного планирования и предвидения» [7]. Он же развивал свой тезис о «второй грамотности» таким образом: «Вторая грамотность – это не только умение писать команды, но и воспитание человека, решительного и предусмотрительного вместе» [Там же]. То есть А.П. Ершов определял для информатики куда более широкое поле деятельности, нежели «автоматизацию вычислений». В.С. Леднев и

А.А. Кузнецов обеспечили качественно новое наполнение курса информатики, определив, что «она является фундаментальной естественнонаучной дисциплиной, которая изучает закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы, а также методы и средства автоматизации этих проектов» [12].

Опираясь на заложенную В.С. Ледневым и А.А. Кузнецовым логику, в начале 90-х гг. были предприняты шаги по изменению содержания школьной информатики. Особая роль в новом подходе отводилась информационным моделям, так как в решении практически любой задачи присутствует этап моделирования. Этап развития в рамках информатики линии «моделирования» позволил совершить существенный научный и методический прорыв, создав основу для следующего этапа развития дисциплины.

С.А. Бешенков и его коллеги отмечают в своих работах, что «информационные модели создают платформу для следующего, качественного перехода информатики теперь уже в ранг метапредмета» [2].

Федеральные государственные образовательные стандарты поставили универсальные, мета-

предметные ожидаемые результаты освоения на один уровень с достижением предметных ожидаемых результатов, закрепив, таким образом, потребность человека XXI в. в навыках самообучения и управления процессами собственного развития.

Информатика в связи с введением ФГОС по сути получила шанс к перерождению. Так, Т.Б. Захарова в своих работах отмечает, что «осознание того, что на школьный курс информатики возложен ряд важнейших педагогических функций, приводит к выводам о том, что информатика должна занять достойное место в системе школьного образования, необходимо усилить внимание к развитию содержания информатики как обязательного учебного предмета, реализации в полной мере его общеобразовательного потенциала» [8].

Ещё до введения ФГОС А.Г. Гейн отмечал, что «изучение информатики вводит в арсенал ученика такие понятия и умения, которые позволяют ему с некоторого момента анализировать развитие собственного мышления» [4]. С.А. Бешенков, Н.В. Матвеева и ряд других специалистов в этот же период определяли стратегическую цель начального курса информатики как «развитие мышления ребёнка, а также воспитание самостоятельного и мыслящего человека, способного справиться с проблемами, которые ставит перед нами жизнь» [1].

К моменту введения ФГОС в методике преподавания информатики окончательно закрепляются понятия о содержательных линиях. Различные специалисты дают иногда свои трактовки. Так, классическая модель А.А. Кузнецова состоит из семи содержательных линий курса информатики:

1. *Линия информационных процессов.*
2. *Линия представления информации.*
3. *Алгоритмическая линия.*
4. *Линия компьютера.*
5. *Линия формализации и моделирования.*
6. *Линия информационных технологий.*
7. *Линия телекоммуникаций* [11].

Именно она является отправной точкой для решения дидактических задач, стоящих перед информатикой в рамках ФГОС.

Особое место в системе школьного обучения информатике занимает начальная школа. Споры о месте информатики в начальной школе начались едва ли не раньше появления инфор-

матики в системе школьного образования. Так, Ю.А. Первин выдвигал следующий тезис относительно взаимоотношений ученика и компьютера: «Для того чтобы ученик мог общаться с машиной, ему необходимы базовые навыки работы с информацией – уметь читать информацию (выводимую на экран монитора или на принтер) и писать информацию, вводимую в компьютер с клавиатуры. А поскольку первый класс у детей полностью занят формированием умений читать и писать, то наиболее подходящим стартом для освоения элементов информатики младшими школьниками следует считать начало второго класса» [15].

В то же время приглашённый в Новосибирск А.П. Ершовым Г.А. Звенигородский «создал первую учебную среду программирования – «Школьница», выбрал ключевые идеи языков Робик и Рапира, прошагавшие благодаря широкому охвату талантливой молодежи бывшего Советского Союза Новосибирской школой по всем городам и весям» [6]. И всё это в тесном содействии со школьниками, в том числе и начального уровня.

Надо отметить, что новосибирский опыт был не единственным. В 1986 г. по инициативе академика Е.П. Велихова был создан первый Детский компьютерный лагерь в г. Переславле-Залесском, который впоследствии был переименован в Международный детский компьютерный лагерь.

Многие элементы педагогического поиска на начальном этапе создали серьёзную основу для развития методики преподавания информатики на уровне начального образования, а также предпосылки для её появления в начальной школе, что в свою очередь сказалось на характере начального образования в целом. Как отмечает в своих работах Л.Л. Босова, «курсы информатики для младших школьников в период до государственных образовательных стандартов никоим образом не регламентировались нормативной базой, но, испытывая безусловное влияние со стороны общеобразовательного курса информатики, никогда не являлись его точной проекцией, развивались своим собственным путем и в ряде случаев служили своеобразным полигоном для отработки инновационных идей, впоследствии обогащавших не только информатику, но и другие предметы» [3].

Однако на общем позитивном фоне можно отметить и некоторые аспекты преподавания

информатики в начальных классах, которые ещё находятся в процессе становления. В.В. Гришкун и И.В. Левченко отмечают, что «несмотря на существование учебников по информатике для 3–4-х классов, соответствующих стандарту начального общего образования, отбор содержания для обучения информатике в начальной школе всё ещё остаётся научной проблемой» [5].

Этому мнению вторят специалисты Южного федерального университета, в частности, З.М. Кондрашова отмечает, что «анализ состояния проблемы обучения информатике младшего школьника позволяет сделать следующие выводы:

- современные учебно-методические комплексы лишь частично обеспечены учебниками информатики для младшего школьника;
- вопрос о том, кому преподавать информатику в начальной школе: предметнику или учителю начальных классов, – остается открытым;
- проблема построения урока в предметной области «Информатика» заслуживает пристального внимания со стороны психологов, педагогов, методистов, опытных учителей;
- интернет-возможности требуют глубокого анализа вопросов в области информатики и дидактических системах ее преподавания» [10].

Обобщив всё сказанное выше, мы можем сделать вывод о том, что «ФГОС НОО по сути требует более широкого понимания курса информатики, заявляя метапредметными результатами обучения навыки и умения, являющиеся для информатики предметными. Но до сих пор в информатике для начальной школы не задействован огромный потенциал предмета в получении метапредметных результатов начального общего образования» [14].

Опираясь на имеющийся опыт и собственные ранние работы, целесообразным представляется: «Расширить курс начальной информатики, выделив значительную часть программы, под развитие коммуникационных навыков, иначе говоря, навыков получения и передачи информации. Основные разделы можно определить так:

Получение информации:

- *Навыки получения информации из текстов, в том числе из текстов с таблицами, графикой, иллюстрациями.*
- *Навыки получения информации из изображений и иллюстраций.*
- *Навыки получения информации из наблюдений и видео.*

Передача информации:

- *Навыки изложения и объяснения информации.*
- *Навыки проверки понимания изложенной информации.*
- *Навыки подготовки аудитории к получению информации» [13].*

Предложенные элементы содержания курса включаются в общую систему обучения информатики, реализуя содержательные линии «Представления информации» и «Информационных процессов» на уровне начального общего образования.

Учитывая, что информатике в начальной школе сегодня не выделено «обязательных» часов, а только вариативные и внеурочные (при сохранении требований к освоению предметной области «математика–информатика», не в полном объёме раскрываемой курсом начальной математики), наполнение данной «группы» формируемых умений конкретными дидактическими задачами должно вестись с учётом потребностей в формировании универсальных учебных действий. То есть так, чтобы каждое предметное умение было одновременно нацелено на достижение как предметного, так и метапредметного результата.

Рассмотрим возможность достижения заявленной цели на примере блока «Передача информации». Этот блок сформирован из следующих дидактических единиц:

– Навыки изложения и объяснения информации:

- Уметь выбирать подходящую форму подачи сообщения: непосредственную / опосредованную / комбинированную. Уметь логично выстраивать аргументацию при непосредственном или опосредованном сообщении.

- Уметь структурировать текст для лучшей передачи информации.

- Уметь подбирать (создавать) изображения к тексту и к выступлению. Уметь представлять данные в виде таблиц, схем, диаграмм, инфографики.

- Уметь создавать материал (презентацию) для сопровождения устного выступления;

- Уметь вызывать и проявлять эмоции для лучшего восприятия текста или выступления.

– Навыки проверки понимания изложенной информации:

- Уметь задавать вопросы аудитории.
- Уметь предлагать выполнить читателям / слушателям какое-то действие в режиме самопроверки.
 - Навыки подготовки аудитории к получению информации:
 - Уметь понимать уровень подготовленности аудитории к теме и учитывать это при подготовке к передаче информации.
 - Уметь вызывать эмоции при объяснении актуальности темы.

Предложенные умения безусловно относятся к предметной области информатики. Но если изучить их внимательно и сопоставить с перечнем универсальных учебных действий, за счёт формирования которого достигаются метапредметные результаты начального общего образования, станет видно, что предложенная система умений тесно связана с блоком коммуникативных и познавательных УУД. Проиллюстрируем эти связи. Для начала – на примере блока коммуникативных УУД (табл. 1):

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками (КУУД-1) – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов (КУУД-2) – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешение конфликтов (КУУД-3) – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера (КУУД-4) – контроль, коррекция, оценка действий партнера;

• умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка (КУУД-5).

Теперь рассмотрим связь предложенных предметных умений с познавательными УУД (табл. 2). Начнём с общеучебной группы:

- структурирование знаний (ПоУУД-1);
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме (ПоУУД-2);
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (ПоУУД-3);
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности (ПоУУД-4);
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности

Таблица 1

Блок коммуникативных УУД

Дидактические единицы	КУУД-1	КУУД-2	КУУД-3	КУУД-4	КУУД-5
Навыки изложения и объяснения информации					
Уметь выбирать подходящую форму подачи сообщения: непосредственную / опосредованную / комбинированную. Уметь логично выстраивать аргументацию при непосредственном или опосредованном сообщении					
Уметь структурировать текст для лучшей передачи информации					
Уметь подбирать (создавать) изображения к тексту и к выступлению. Уметь представлять данные в виде таблиц, схем, диаграмм, инфографики					
Уметь создавать материал (презентацию) для сопровождения устного выступления					
Уметь вызывать и проявлять эмоции для лучшего восприятия текста или выступления					
Навыки проверки понимания изложенной информации					
Уметь задавать вопросы аудитории					
Уметь предлагать выполнить читателям/слушателям какое-то действие в режиме самопроверки					
Навыки подготовки аудитории к получению информации					
Уметь понимать уровень подготовленности аудитории к теме и учитывать это при подготовке к передаче информации					
Уметь вызывать эмоции при объяснении актуальности темы					

Таблица 2

Познавательные УУД

Дидактические единицы	ПоУУД-1	ПоУУД-2	ПоУУД-3	ПоУУД-4	ПоУУД-5	ПоУУД-6	ПоУУД-7
Навыки изложения и объяснения информации							
Уметь выбирать подходящую форму подачи сообщения: непосредственную / опосредованную / комбинированную. Уметь логично выстраивать аргументацию при непосредственном или опосредованном сообщении							
Уметь структурировать текст для лучшей передачи информации							
Уметь подбирать (создавать) изображения к тексту и к выступлению. Уметь представлять данные в виде таблиц, схем, диаграмм, инфографики							
Уметь создавать материал (презентацию) для сопровождения устного выступления							
Уметь вызывать и проявлять эмоции для лучшего восприятия текста или выступления							
Навыки проверки понимания изложенной информации							
Уметь задавать вопросы аудитории							
Уметь предлагать выполнить читателям/слушателям какое-то действие в режиме самопроверки							
Навыки подготовки аудитории к получению информации							
Уметь понимать уровень подготовленности аудитории к теме и учитывать это при подготовке к передаче информации							
Уметь вызывать эмоции при объяснении актуальности темы							

Таблица 3

Логический блок познавательных УУД

Дидактические единицы	ПлУУД-1	ПлУУД-2	ПлУУД-3	ПлУУД-4	ПлУУД-5	ПлУУД-6	ПлУУД-7
Навыки изложения и объяснения информации							
Уметь выбирать подходящую форму подачи сообщения: непосредственную / опосредованную / комбинированную. Уметь логично выстраивать аргументацию при непосредственном или опосредованном сообщении							
Уметь структурировать текст для лучшей передачи информации							
Уметь подбирать (создавать) изображения к тексту и к выступлению. Уметь представлять данные в виде таблиц, схем, диаграмм, инфографики							
Уметь создавать материал (презентацию) для сопровождения устного выступления							
Уметь вызывать и проявлять эмоции для лучшего восприятия текста или выступления							
Навыки проверки понимания изложенной информации							
Уметь задавать вопросы аудитории							
Уметь предлагать выполнить читателям/слушателям какое-то действие в режиме самопроверки							
Навыки подготовки аудитории к получению информации							
Уметь понимать уровень подготовленности аудитории к теме и учитывать это при подготовке к передаче информации							
Уметь вызывать эмоции при объяснении актуальности темы							

Таблица 4

Блок получения информации

Дидактические единицы	КУУД-1	КУУД-2	КУУД-3	КУУД-4
Навыки получения информации из текстов, в том числе из текстов с таблицами, графикой, иллюстрациями				
Умение понимать, о чем идет речь в простом по содержанию тексте, а также тексте со специально выполненным усложнением. Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, описанных в тексте, а также давать ответы, которые нельзя получить, просто цитируя текст				
Уметь объяснять информацию, представленную в тексте в виде схем, диаграмм и таблиц				
Уметь изменять описание информации, полученной из текста, в зависимости от дополнительно полученной информации				
Умение задавать уточняющие вопросы для понимания текста				
Уметь понимать иноязычные или знаковые элементы текста, задавая вопросы взрослым или проводя самостоятельный поиск в словарях или в сети Интернет. Уметь находить значение неизвестных слов в тексте в словарях или в сети Интернет				
Навыки получения информации из изображений и иллюстраций				
Уметь составлять рассказ по картинке, фотографии, схеме или диаграмме, давать ответы на вопросы к иллюстрации, схеме, диаграмме				
Уметь выполнять задания, требующие понимания условных знаков, отвечать на вопросы и выполнять задания, требующие нахождения на рисунке или фотографии условных знаков				
Уметь выполнять задания, требующие понимания карт, схем и планов предметов и территорий				
Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, изображенных на рисунке или фотографии				
Уметь представлять информацию, представленную на рисунке или фотографии в виде текста или схем				
Уметь изменять описание информации, полученной из рисунка или фотографии, в зависимости от дополнительно полученной информации				
Уметь соотносить рисунок или фотографию с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами				
Навыки получения информации из наблюдений и видео				
Уметь записывать результаты наблюдений или просмотра видео в виде текста, схемы, таблицы, отвечать на вопросы, заносить результаты наблюдений в таблицу, отражать их на схемах и диаграммах. Уметь давать ответы на вопросы к видео или наблюдаемой действительности				
Уметь изменять описание информации, полученной из наблюдений или видео, в зависимости от дополнительно полученной информации				
Уметь соотносить видео с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами				

при решении проблем творческого и поискового характера (ПоУУД-5);

- моделирование (ПоУУД-6);
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область (ПоУУД-7).

Теперь посмотрим, как соотносятся предложенные навыки передачи информации с логическим блоком познавательных УУД (табл. 3).

- анализ / синтез (ПлУУД-1);
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам (ПлУУД-2);
- подведение под понятие, выведение следствий (ПлУУД-3);

- установление причинно-следственных связей (ПлУУД-4);

- построение логической цепи рассуждений (ПлУУД-5);

- доказательство (ПлУУД-6);
- выдвижение гипотез и их обоснование (ПлУУД-7).

Далее – блок «Получение информации». Этот блок сформирован из следующих развиваемых умений:

- Навыки получения информации из текстов, в том числе из текстов с таблицами, графикой, иллюстрациями:

Таблица 5

Познавательные общеучебные УУД

Дидактические единицы	ПоУУД-1	ПоУУД-2	ПоУУД-3	ПоУУД-4	ПоУУД-5	ПоУУД-6	ПоУУД-7
Навыки получения информации из текстов, в том числе из текстов с таблицами, графикой, иллюстрациями							
Умение понимать, о чем идет речь в простом по содержанию тексте, а также тексте со специально выполненным усложнением. Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, описанных в тексте, а также давать ответы, которые нельзя получить, просто цитируя текст							
Уметь объяснять информацию, представленную в тексте в виде схем, диаграмм и таблиц							
Уметь изменять описание информации, полученной из текста, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Умение задавать уточняющие вопросы для понимания текста							
Уметь понимать иноязычные или знаковые элементы текста, задавая вопросы взрослым или проводя самостоятельный поиск в словарях или в сети Интернет. Уметь находить значение неизвестных слов в тексте в словарях или в сети Интернет							
Навыки получения информации из изображений и иллюстраций							
Уметь составлять рассказ по картинке, фотографии, схеме или диаграмме, давать ответы на вопросы к иллюстрации, схеме, диаграмме							
Уметь выполнять задания, требующие понимания условных знаков, отвечать на вопросы и выполнять задания, требующие нахождения на рисунке или фотографии условных знаков							
Уметь выполнять задания, требующие понимания карт, схем и планов предметов и территорий							
Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, изображенных на рисунке или фотографии							
Уметь представлять информацию, представленную на рисунке или фотографии в виде текста или схем							
Уметь изменять описание информации, полученной из рисунка или фотографии, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Уметь соотносить рисунок или фотографию с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами							
Навыки получения информации из наблюдений и видео							
Уметь записывать результаты наблюдений или просмотра видео в виде текста, схемы, таблицы, отвечать на вопросы, заносить результаты наблюдений в таблицу, отражать их на схемах и диаграммах. Уметь давать ответы на вопросы к видео или наблюдаемой действительности							
Уметь изменять описание информации, полученной из наблюдений или видео, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Уметь соотносить видео с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами							

Таблица 6

Логические познавательные УУД

Дидактические единицы	ПЛУУД-1	ПЛУУД -2	ПЛУУД -3	ПЛУУД -4	ПЛУУД -5	ПЛУУД -6	ПЛУУД -7
Навыки получения информации из текстов, в том числе из текстов с таблицами, графикой, иллюстрациями							
Умение понимать, о чем идет речь в простом по содержанию тексте, а также тексте со специально выполненным усложнением. Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, описанных в тексте, а также давать ответы, которые нельзя получить, просто цитируя текст							
Уметь объяснять информацию, представленную в тексте в виде схем, диаграмм и таблиц							
Уметь изменять описание информации, полученной из текста, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Умение задавать уточняющие вопросы для понимания текста							
Уметь понимать иноязычные или знаковые элементы текста, задавая вопросы взрослым или проводя самостоятельный поиск в словарях или в сети Интернет. Уметь находить значение неизвестных слов в тексте в словарях или в сети Интернет							
Навыки получения информации из изображений и иллюстраций							
Уметь составлять рассказ по картинке, фотографии, схеме или диаграмме, давать ответы на вопросы к иллюстрации, схеме, диаграмме							
Уметь выполнять задания, требующие понимания условных знаков, отвечать на вопросы и выполнять задания, требующие нахождения на рисунке или фотографии условных знаков							
Уметь выполнять задания, требующие понимания карт, схем и планов предметов и территорий							
Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, изображенных на рисунке или фотографии							
Уметь представлять информацию, представленную на рисунке или фотографии в виде текста или схем							
Уметь изменять описание информации, полученной из рисунка или фотографии, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Уметь соотносить рисунок или фотографию с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами							
Навыки получения информации из наблюдений и видео							
Уметь записывать результаты наблюдений или просмотра видео в виде текста, схемы, таблицы, отвечать на вопросы, заносить результаты наблюдений в таблицу, отражать их на схемах и диаграммах. Уметь давать ответы на вопросы к видео или наблюдаемой действительности							
Уметь изменять описание информации, полученной из наблюдений или видео, в зависимости от дополнительно полученной информации							
Уметь соотносить видео с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами							

- Умение понимать, о чём идёт речь в простом по содержанию тексте, а также тексте со специально выполненным усложнением. Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, описанных в тексте, а также давать ответы, которые нельзя получить, просто цитируя текст.

- Уметь объяснять информацию, представленную в тексте в виде схем, диаграмм и таблиц.

- Уметь изменять описание информации, полученной из текста, в зависимости от дополнительно полученной информации.

- Умение задавать уточняющие вопросы для понимания текста.

- Уметь понимать иноязычные или знаковые элементы текста, задавая вопросы взрослым или проводя самостоятельный поиск в словарях или в сети Интернет. Уметь находить значение неизвестных слов в тексте в словарях или в сети Интернет.

- Навыки получения информации из изображений и иллюстраций:

- Уметь составлять рассказ по картинке, фотографии, схеме или диаграмме, давать ответы на вопросы к иллюстрации, схеме, диаграмме.

- Уметь выполнять задания, требующие понимания условных знаков, отвечать на вопросы и выполнять задания, требующие нахождения на рисунке или фотографии условных знаков.

- Уметь выполнять задания, требующие понимания карт, схем и планов предметов и территорий.

- Уметь отвечать на вопросы о возможных причинах и последствиях событий, изображенных на рисунке или фотографии.

- Уметь представлять информацию, представленную на рисунке или фотографии, в виде текста или схем.

- Уметь изменять описание информации, полученной из рисунка или фотографии, в зависимости от дополнительно полученной информации.

- Уметь соотносить рисунок или фотографию с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами.

- Навыки получения информации из наблюдений и видео:

- Уметь записывать результаты наблюдений или просмотра видео в виде текста, схемы, таблицы, отвечать на вопросы, заносить результаты наблюдений в таблицу, отражать их на схемах и

диаграммах. Уметь давать ответы на вопросы к видео или наблюдаемой действительности.

- Уметь изменять описание информации, полученной из наблюдений или видео, в зависимости от дополнительно полученной информации.

- Уметь соотносить видео с известными ученику объектами, персонажами, сюжетами.

Сопоставим предложенные умения с теми же УУД. Для начала с коммуникативными (табл. 4).

Затем рассмотрим познавательные общеучебные УУД (табл. 5).

И наконец логические познавательные УУД (табл. 6).

Предложенная система умений, раскрывающая на начальном этапе содержательные линии «Информационных процессов» и «Представления информации», нацеленных на единовременное достижение предметных ожидаемых результатов и формирование метапредметных результатов обучения на уровне начального общего образования, была апробирована и положена в основу УМК «Информатика для всех. 1–4-й классы» Д.И. Павлова (под ред. А.В. Горячева), выпущенного издательством «БИНOM: Лаборатория знаний» и получившего ряд положительных отзывов. В частности, учитель начальных классов столичной школы № 2009 А.В. Каплан отмечает, что эксперимент с УМК «Информатика для всех» «не вызывает разочарования в выбранном курсе ни у учеников, ни у учителя, ни у администрации учебных заведений, а сам курс, представляя линию формирования функциональной грамотности, построен необычно и раскрывает начальный курс информатики с интересной и непривычной стороны» [9]. А значит, направление проводимых исследований в области преподавания информатики в начальной школе можно признать удачным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бешенков С.А., Давыдов А.Л., Матвеева Н.В. Гуманитарная информатика в начальном обучении // Информатика и образование. – М., 1997. – № 3.
2. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Миндзаева Э.В. Курс информатики в современной школе: от компьютерной грамотности к метапредметным результатам // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – М., 2010. – № 1. – С. 58–63.
3. Босова Л.Л. Подготовка младших школьников в области информатики и ИКТ: опыт, современное состояние и перспективы. – М.: БИНOM: Лаборатория знаний, 2012.
4. Гейн А.Г. Земля Информатика: пособие для учителей // Первое сентября. Информатика. – М.: Первое сентября, 1996. – № 22.

5. Гришкун В.В., Левченко И.В. Школьная информатика в контексте фундаментализации образования // Вестник РУДН. Сер.: Информатизация образования. – 2009. – № 1. – С. 55–64.

6. Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Литерат С.И., Первин Ю.А. Работа со школьниками в области информатики. Опыт Сибирского отделения АН СССР // Математика в школе. – 1981. – № 1. – С. 47–50.

7. Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность. – Новосибирск: ВЦ Сиб. отд. АН СССР, 1981.

8. Захарова Т.Б., Захаров А.С. Информатика как обязательный учебный предмет в системе общего образования // Наука и школа. – 2015. – № 5.

9. Каплан А.В. Результаты апробации учебно-методического комплекта «Информатика для всех» в первом классе // Информатика в школе. – М., 2017. – № 3.

10. Кондрашова З.М., Рябенкова М.С. Курс информатики в начальной школе: проблемы учителя начальных классов // Образовательная среда сегодня: стратегии развития. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2015. – № 3.

11. Кузнецов А.А., Рыжаков М.В., Бешенков С.А. Концепция обучения информатике // Информатика и образование. – 2001. – № 2.

12. Леднев В.С., Кузнецов А.А. Перспективы изучения основ кибернетики в средней школе // Советская педагогика. – 1975. – № 6.

13. Павлов Д.И. Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований // Получение и передача информации в начальном курсе информатики: матер. конф. – Омск : ОМЕГА САЙНС, 2016.

14. Павлов Д.И. Наука, образование, инновации // Начальная информатика – новый взгляд в свете изменившегося характера начального общего образования: матер. конф. – Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2016. – Т. 3.

15. Первин Ю.А. Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее // Раннее обучение информатике: стратегии, стереотипы, судьбы: матер. конф. – Пермь, 2014.

Pavlov D.I.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow Pedagogical State University», Moscow, Russia

DISCLOSURE OF CONTENT LINES OF “PRESENTATION OF INFORMATION” AND “INFORMATION PROCESSES” AT THE LEVEL OF PRIMARY EDUCATION

Keywords: educational standard, computer science in basic school, informatics in basic school, computer science teaching methodology, informatics, computer science.

The article develops the authors early ideas. The basis of the idea - educational standard, or rather, computer science in the structure of the educational standard for primary school. Before giving an opinion, author cites the work of leading scientists in

the field of computer science. Among the specialists on which the author refers – Т.В. Zakharova, A.G. Gein, L.L. Bosova, N.V. Matveeva, S.A. Beshenkov. Their ideas, expressed in the period from 1996 to 2015, the author compares with the practical experience of teachers. For example I.A. Kulikova and her experience in teaching computer science in elementary school in 2004.

The author devotes time to change, which were introduced into the methodology of teaching computer science in primary school. Describes the relationship between these changes and the content of the new standard of primary education is defined. Research skills and communication skills - as the results of mastering the primary school program are called the author especially important for the course of computer science. Author's opinion - the universal skills of research and communication can be created most effectively at computer science lessons. In connection with this opinion author says that today in the informatics courses for primary school there is not enough time to work on these skills.

To change the situation, author propose make a changes in the methodological approaches of teaching computer science in elementary school. In the article it is proposed to concentrate the training of kids on “receiving” and “transferring” information. The author treats the “processing” of information as an “application” to the process of “receiving” and “transferring”. According to the author, “processing” of information is not independent phenomenon. We process information - to better understand it. Or for people who want to tell her. Methodical proposals the author developed in the direction of “receiving” and “transferring” information.

Author not only proposes to make changes in the course of elementary computer science. He had published such ideas before. In this article, the author develops his ideas and author offers a system of subject skills that can be put in the foundation of the computer science education program in primary school. This system of skills corresponds to the ideas of the educational standard of primary education. It focuses on the development of research skills and communication skills. It is also important that each of the proposed skills can be checked.

At the end of his work author points out that his ideas are already used in textbooks for primary school, the “Informatics for All” series and deserve positive reviews from teachers. author confirms his

statements by reference to the publication of the teacher A.V. Kaplan

REFERENCES

1. *Beshenkov S.A., Davydov A.L., Matveeva N.V.* Gumanitarnaja informatika v nachal'nom obuchenii // *Informatika i obrazovanie*. – M., 1997. – № 3.
2. *Beshenkov S.A., Rakitina E.A., Mindzaeva Je.V.* Kurs informatiki v sovremennoj shkole: ot komp'yuternoj gramotnosti k metapredmetnym rezul'tatam // *Municipal'noe obrazovanie: innovacii i jeksperiment*. – M., 2010. – № 1. – S. 58–63.
3. *Bosova L.L.* Podgotovka mladshih shkol'nikov v oblasti informatiki i IKT: opyt, sovremennoe sostojanie i perspektivy. – M.: BINOM: Laboratorija znaniy, 2012.
4. *Gejn A.G.* Zemlja Informatika: posobie dlja uchitelej // *Pervoe sentjabrja. Informatika*. – M.: Pervoe sentjabrja, 1996. – № 22.
5. *Grishkun V.V., Levchenko I.V.* Shkol'naja informatika v kontekste fundamentalizacii obrazovanija // *Vestnik RUDN. Ser.: Informatizacija obrazovanija*. – 2009. – № 1. – S. 55–64.
6. *Ershov A.P., Zvenigorodskij G.A., Literat S.I., Pervin Ju.A.* Rabota so shkol'nikami v oblasti informatiki. Opyt Sibirskogo otdelenija AN SSSR // *Matematika v shkole*. – 1981. – № 1. – S. 47–50.
7. *Ershov A.P.* Programmirovanie – vtoraja grammotnost'. – Novosibirsk: VC Sib. otd AN SSSR, 1981.
8. *Zaharova T.B., Zaharov A.S.* Informatika kak objazatel'nyj uchebnyj predmet v sisteme obshhego obrazovanija // *Nauka i shkola*. – 2015. – № 5.
9. *Kaplan A.V.* Rezul'taty aprobacii uchebno-metodicheskogo komplekta «Informatika dlja vseh» v pervom klasse // *Informatika v shkole*. – M., 2017. – № 3.
10. *Kondrashova Z.M., Rjabenkova M.S.* Kurs informatiki v nachal'noj shkole: problemy uchitelja nachal'nyh klassov // *Obrazovatel'naja sreda segodnja: strategii razvitija*. – Cheboksary: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju «Centr nauchnogo sotrudnichestva «Interaktiv pljus», 2015. – № 3.
11. *Kuznecov A.A., Ryzhakov M.V., Beshenkov S.A.* Konceptija obuchenija informatike // *Informatika i obrazovanie*. – 2001. – № 2.
12. *Lednev V.S., Kuznecov A.A.* Perspektivy izuchenija osnov kibernetiki v srednej shkole // *Sovetskaja pedagogika*. – 1975. – № 6.
13. *Pavlov D.I.* Konceptii fundamental'nyh i prikladnyh nauchnyh issledovanij // *Poluchenie i peredacha informacii v nachal'nom kurse informatiki: mater. konf.* – Omsk : OMEGA SAJNS, 2016.
14. *Pavlov D.I.* Nauka, obrazovanie, innovacii // *Nachal'naja informatika – novyj vzgljad v svete izmenivshegosja haraktera nachal'nogo obshhego obrazovanija: mater. konf.* – Ufa: OMEGA SAJNS, 2016. – T. 3.
15. *Pervin Ju.A.* Informatika v shkole: proshloe, nastojashhee i budushhee // *Rannee obuchenie informatike: strategii, stereotipy, sud'by: mater. konf.* – Perm', 2014.

НАШИ АВТОРЫ

Авдосенко Елена Валериановна – к.филол.наук., доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей №1 Иркутского национального исследовательского технического университета. E-mail: Aev74@mail.ru

Акапьев Виктор Львович – к.пед.н., доцент кафедры организации и технологии защиты информации Белгородского университета кооперации, экономики и права. E-mail: akapevvl@yandex.ru

Вострикова Наталья Михайловна – к.т.н., доцент кафедры фундаментального естественнонаучного образования Института цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета. E-mail: vnatali59@mail.ru

Игнатова Нина Юрьевна – д.филос.н., профессор департамента гуманитарного и социально-экономического образования Нижнетагильского технологического института (филиал) Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н.Ельцина. E-mail: nina1316@yandex.ru

Коновалова Анна Николаевна – менеджер по связям с общественностью Института дистанционного образования Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: konovalova@ido.tsu.ru

Куйдин Анатолий Анатольевич – специалист по УМР центра заочного обучения Иркутского национального исследовательского технического университета. E-mail: Kuidin.aa@gmail.com

Москалева Юлия Петровна – к.физ-мат.н., доцент кафедры прикладной информатики Крымского инженерно-педагогического университета. E-mail: yulmosk@mail.ru

Немыкин Иван Викторович – ведущий инженер центра информационных технологий Белгородского института развития образования

Павлов Дмитрий Игоревич – старший преподаватель кафедры теории и методики обучения информатике, математического факультета Московского педагогического государственного университета. E-mail: dpavlov@dpavlov4ever.ru

Савотченко Сергей Евгеньевич – д.физ-мат.н., доцент, профессор кафедры естественно-математического и технологического образования Белгородского института развития образования. E-mail: savotchenkose@mail.ru

Сейдаметова Зарема Сейдалиевна – д.пед.н., к.физ-мат.н., профессор и зав. кафедрой прикладной информатики Крымского инженерно-педагогического университета. E-mail: z.seydametova@gmail.com

Хромых Вадим Валерьевич – к.геогр.н., доцент каф. географии Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail geo@mail.tomsknet.ru

Хромых Оксана Владимировна – к.геогр.н., доцент каф. географии Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail geo@mail.tomsknet.ru

Фещенко Артем Викторович – старший преподаватель кафедры гуманитарных проблем информатики философского факультета, заведующий лабораторией компьютерных средств обучения Института дистанционного образования Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: fav@ido.tsu.ru



МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ АСПИРАНТОВ И СОИСКАТЕЛЕЙ

Массовые открытые онлайн-курсы (МООК) – популярная и перспективная тенденция в мировом образовании. МООК дают возможность бесплатно изучить любой предмет или дисциплину от ведущих мировых университетов и преподавателей, в удобное для Вас время и в комфортном для Вас темпе.

МООК предлагаются в открытом доступе на площадках онлайн-образования и представлены по самым различным направлениям: искусство, гуманитарные науки, бизнес и менеджмент, компьютерные технологии, биологические науки, психология, физика, математика и логика, инженерные науки, социология, а значит, каждый человек из любой точки земного шара имеет возможность получать знания по курсам, разработанным ведущими преподавателями университетов мира, учителями, педагогами дополнительного образования, лучшими практиками и бизнес-тренерами из профессионального сообщества.



Массовые открытые онлайн-курсы – новый шаг в развитии современного образования, благодаря которому любой человек из любой точки земного шара имеет возможность получать знания:

- в дистанционном режиме;
- в формате видеолекций продолжительностью 4-12 минут, представленных отдельными модулями;
- с соблюдением четких сроков сдачи проверочных заданий;
- свободно общаясь с преподавателем и тысячами обучающихся;
- с возможностью получить сертификат в случае успешного освоения курса.

Сегодня все больше вузов признает необходимость смещения вектора образовательной деятельности в сторону расширения спектра применяемых образовательных технологий за счет внедрения в учебный процесс онлайн-курсов, и Томский государственный университет полностью разделяет эти идеи.

В настоящий момент в ТГУ разработано и реализуется 45 онлайн-курсов, представленных на таких платформах, как:

Открытое образование
openedu.ru

open
profession.
openprofession.ru

Лекториум
www.lektorium.tv

coursera
coursera.org

Stepik
stepik.org



На базе Томского государственного университета с 2015 г. дважды в год проходят Сибирские школы МООК, пользующиеся большой популярностью среди образовательных организаций России и ближнего зарубежья.

Мы приглашаем Вас пройти обучение по массовым открытым онлайн-курсам ТГУ

mooc.tsu.ru



МООК «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»

Данный онлайн-курс размещен на Национальной платформе «Открытое образование».

Курс предназначен для широкой российской аудитории вузовской молодежи (аспирантов, магистрантов всех направлений подготовки), рассматривающей преподавательскую деятельность в вузе как возможный, а для какой-то категории и предпочитаемый вариант индивидуальной траектории своего профессионального становления.

Курс предполагает погружение слушателей в современную психолого-педагогическую проблематику высшей школы и предоставляет возможность для пересчета при реализации учебного плана в рамках своих основных образовательных программ.

Система тестовых, рефлексивных, проектных заданий для самостоятельной работы позволяет слушателям самим выбирать тот уровень когнитивной сложности, на котором они готовы и могут выполнять предложенные задания.

Используемые в курсе технологические приемы проблемного ввода, рефлексивного анализа, «решения задач на смысл» выступают в качестве механизмов превращения безличной для слушателей информации в знание, имеющее личностный смысл и ценность.

В процессе обучения Вы овладеете навыками рефлексивного использования в организации образовательного взаимодействия специфических видов коммуникаций, адекватных постановке и решению образовательных задач в области психологии в условиях современного университета; сформируете способность адаптировать и обобщать результаты современных психолого-педагогических исследований для собственных целей преподавания.



Результаты обучения:

- ✓ овладение новыми психолого-дидактическими компетенциями современного вузовского преподавателя;
- ✓ развитие многомерного педагогического мышления, адекватного постнеклассическому уровню современного научного знания;
- ✓ простраивание для себя ценностно-смысловых ориентиров профессионально-педагогической деятельности

Для того чтобы стать слушателем курса «Педагогика и психология высшей школы»,
нужно просто зарегистрироваться по ссылке:

<https://openedu.ru/course/tgu/PEDPSY/>

Интересных лекций и успехов в обучении!



МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ

История и философия науки. Общие проблемы философии науки

- ✓ Философия химии и наук о Земле – <https://openedu.ru/course/tgu/PHCHEM>
- ✓ Философия физико-математических наук – <https://openedu.ru/course/tgu/FSFMATH>
- ✓ Философия техники и технических наук – <https://openedu.ru/course/tgu/PHITEC>
- ✓ Философия социально-гуманитарных наук – <https://openedu.ru/course/tgu/SOCHUM>
- ✓ Философия наук о живой природе – <https://openedu.ru/course/tgu/PNATUR>

Онлайн-курсы по истории и философии науки состоят из двух частей.

Первая часть курсов знакомит слушателей с общими чертами и особенностями науки как формы познания и деятельности человека, дает начальные навыки философского анализа науки.



Вторая часть онлайн-курсов представляет основные этапы развития и специфику конкретных отраслей наук. Они направлены на выявление и критический анализ основных философских принципов, которые лежат в основе конкретных научных направлений и определяют их эвристический потенциал и тенденции их развития.

Кроме того, слушатели смогут получить зачет по курсу «История и философия науки» и допуск к сдаче кандидатского экзамена.

Онлайн-курсы могут использоваться аспирантами при освоении образовательных программ высшего образования всех направлений подготовки, в чем также заинтересованы большинство образовательных и научных организаций, ведущих подготовку аспирантов.

Курсы могут быть полезны всем интересующимся вопросами философии, истории, методологии науки и техники.

Онлайн-курсы прошли содержательную экспертизу ведущими специалистами в области философии и методологии науки, входящими в комиссию по приему кандидатских экзаменов по данной дисциплине в ТГУ, а также сотрудниками Института философии и права СО РАН.

Онлайн-курсы разработаны ведущими профессорами философского факультета ТГУ, специалистами в области философии и методологии науки, авторами учебников и учебных пособий, в том числе электронных, по философии и истории науки.

Регистрация на курсы по ссылке:

<https://openedu.ru/course/#uni=9>

Интересных лекций и успехов в обучении!



СДАЧА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ НА МООК ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ

Томский государственный университет предлагает возможность реализации образовательных программ аспирантуры с использованием онлайн-курсов по истории и философии науки и приглашает **аспирантов и соискателей** воспользоваться следующими услугами:



пройти обучение на онлайн-курсах ТГУ по истории и философии науки, размещенных на Национальной платформе «Открытое образование», с получением подтвержденного сертификата:

<https://openedu.ru/course/#uni=9>



подготовить реферат и сдать кандидатский экзамен по истории и философии науки с использованием дистанционных образовательных технологий и применением систем видеоконференц-связи.

Прикрепление к ТГУ для подготовки и сдачи кандидатского экзамена осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

Контактное лицо по обучению на онлайн-курсах – **Дубровская Виктория Сергеевна**, директор Томского регионального центра компетенций в области онлайн-обучения, (3822) 52-94-94, dvs@ido.tsu.ru

Контактное лицо по прикреплению для сдачи кандидатского экзамена – **Касаткина Татьяна Васильевна**, начальник отдела аспирантуры учебного управления, (3822) 52-98-20, aspirantura@mail.tsu.ru

**Все свои вопросы Вы можете задать напрямую.
Успехов!**



ТОМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ

Томский региональный центр компетенций в области онлайн-обучения (ТРЦКОО) был создан в 2017 г. на базе Национального исследовательского Томского государственного университета. ТРЦКОО является инновационным пространством продвижения и развития онлайн-обучения.



Цель центра – создание условий для развития онлайн-обучения, формирования региональной инфраструктуры и кадрового потенциала онлайн-обучения, компетенций в области онлайн-обучения сотрудников и обучающихся образовательных организаций всех уровней образования Томской области для широкого и эффективного использования онлайн-курсов при реализации образовательных программ.

ТРЦКОО реализует программы повышения квалификации в сфере онлайн-обучения

Слушатели имеют возможность сформировать индивидуальную траекторию обучения по одной из предложенных программ, выбрав наиболее интересующие модули. Каждая программа завершается разработкой итоговой проектной работы, которая в дальнейшем может иметь практическое применение в профессиональной деятельности.

- Разработка и сопровождение онлайн-курса для обучения медицинских специалистов (36 ч).
- Возможности электронного и онлайн-обучения (52 ч).
- Интеграция онлайн-курсов в образовательную программу (36 ч).
- Модели и технологии использования онлайн-курсов в учебном процессе (44 ч).
- Онлайн-курс: от проектирования до выхода на платформу (52 ч).
- Организация проекта по разработке онлайн-курсов (52 ч).
- Особенности видеопроизводства онлайн-курсов (84 ч).
- Проектирование интерактивных виртуальных моделей для онлайн-курсов (52 ч).
- Основы проектирования и разработки онлайн-курсов в сфере IT (54 ч).

**Подробная информация обо всех программах размещена на портале
«PRO.Онлайн»:**



PRO.ОНЛАЙН
Томский региональный центр компетенций
в области онлайн-обучения

<https://pro-online.tsu.ru/edu/specialist/>



Программы обеспечены комплектом учебно-методических материалов, которые представлены в электронном виде, и консультационной поддержкой со стороны преподавателей, которые ведут обучение по программам. Занятия проводят опытные специалисты-практики и преподаватели профильных факультетов.

Уважаемые читатели!

Открыта подписка на журнал «Открытое и дистанционное образование» на 1-е и 2-е полугодия 2018 года (подписной индекс 54240 по каталогу подписки «Пресса России»).

Стоимость подписки на полугодие – 1 100 рублей, на 3 месяца – 550 рублей (включая стоимость пересылки).

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении, заполнив доставочную карточку, и через INTERNET по электронному адресу: www.presscafe.ru

		Государственный комитет РФ по телекоммуникациям										Ф СП-1	
		АБОНЕМЕНТ на журнал										54240	
		Открытое и дистанционное образование (г. Томск)											
		Количество комплектов											
		на 2018 год по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Куда											
		Кому (почтовый индекс, адрес получателя)											
		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА											
		ПВ		место		литер		на журнал				54240	
		Открытое и дистанционное образование (г. Томск)											
		Стои- мость		каталожная						Количество комплектов			
услуги почты													
полная													
		на 2018 год по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Куда											
		Кому (почтовый индекс, адрес получателя)											

Адрес редакции: 634050,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Ассоциация образовательных
и научных учреждений
«Сибирский открытый университет».
Телефон редакции: (3822) 52-96-05.
Факс: (3822) 52-98-77, 52-98-48.
E-mail: redaktor@ou.tsu.ru

Более подробная информация
находится на Web-странице журнала
«Открытое и дистанционное образование»:
<http://journals.tsu.ru/ou/>

Уважаемые авторы!

Журнал «Открытое и дистанционное образование» ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» (свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.) является научно-методическим журналом со **специализацией**: публикация материалов по проблемам открытого и дистанционного образования, научно-методических, медицинских и психологических аспектов открытого и дистанционного образования, по новым информационным и образовательным технологиям.

Материалы журнала распределяются по следующим рубрикам:

1. Информационно-телекоммуникационные системы.
2. Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования.
3. Педагогика и психология открытого и дистанционного образования.
4. Информационные технологии в образовании и науке.
5. Электронные средства учебного назначения.
6. Интернет-порталы и их роль в образовании.
7. Автоматизированные информационные системы в образовании и науке.
8. Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.
9. Информационная безопасность образовательной информационной среды.
10. Информационные технологии в школьном образовании.

Статьи, присланные в журнал «Открытое и дистанционное образование», проходят отбор и рецензируются ведущими специалистами в области информатизации образования.

Уважаемые авторы, обращаем Ваше внимание на то, что журнал «Открытое и дистанционное образование» внесен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (решение от 19 февраля 2010 г. № 6/6), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Все поступившие в редакцию статьи принимаются к печати после рецензирования.

Статьи в журнал принимаются только в электронном виде с использованием ресурса:

<http://journals.tsu.ru/ou>

Требования к оформлению материалов

Объем статьи не должен превышать 20 тыс. знаков. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Word 6.0 и выше, шрифтом Times New Roman, 12-м кеглем с полуторастрочным интервалом.

- Рекомендуемые параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2 см, левое поле – 2,5 см, правое поле – 1,5 см.
- Название статьи печатать прописными буквами по центру (на русском и английском языках), точку в конце заголовка не ставить. Обязательно указать УДК статьи.
- Фамилии авторов печатать через запятую строчными буквами по центру страницы под названием статьи с пробелом в 1 интервал, ученую степень и звание автора не указывать, инициалы помещать перед фамилией. На следующей строке должна быть указана организация, в которой работает автор, и город, в котором она находится (данную информацию также предоставить на английском языке).
- Рисунки должны быть в форматах JPG, TIF и помещаться в текст статьи вместе с подписями, без обтекания рисунка текстом. Необходимо предоставлять рисунки в отдельных файлах, даже если они внедрены в текст.
- Ссылки на литературу указываются в квадратных скобках в соответствии с порядком их упоминания в тексте.
- Обязательно прилагается аннотация на русском языке объемом не менее 500 знаков, включая пробелы.
- Обязательно прилагается расширенная аннотация на английском языке объемом не менее 2 500 символов, включая пробелы, и отдельным файлом ее перевод на русский язык.
- Обязательно наличие ключевых слов на русском и английском языках (от 5 до 10 ключевых слов или коротких фраз).
- Обязательно предоставление информации об авторе (о каждом из авторов), которая должна оформляться в отдельном файле и содержать следующее: фамилию, имя, отчество (полностью), ученую степень, ученое звание, организацию, должность, электронный адрес, телефон, точный почтовый адрес.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!

Открытое и дистанционное образование

Научно-методический журнал
№ 1(69) 2018 г.

Редактор
В.Г. Лихачева

Компьютерная верстка
В.Б. Малиновский

Подписано в печать 22.03.2018 г. Формат 84x108^{1/16}.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. П. л. 4,75. Усл. п. л. 6,65. Уч.-изд. л. 7,00.
Тираж 500 экз. Заказ 389.

ООО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4.
ООО «Новые Печатные Технологии», 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 28, стр. 1