

УДК 004

DOI: 10.26795/2307-1281-2019-7-2-5

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ВУЗА: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, АНАЛИЗ И ЭКСПЕРТИЗА

А. В. Поначугин^{1}, Ю. Н. Лапыгин²*

*¹Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
(Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация*

**e-mail: sasha3@bk.ru*

*²Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства и
государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Владимирский филиал РАНХиГС), Владимир, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение: актуальность данной темы обусловлена тем, что на данный момент не существует единого структурированного подхода к созданию цифровых образовательных ресурсов, на государственном уровне не определены четкие требования к их структуре и содержанию. Соответственно имеется необходимость в систематизации цифровых образовательных ресурсов и разработке унифицированных требований к их созданию, структуре и содержанию с целью применения в образовательных учреждениях.

Целью исследования является выявление системного подхода к структуре и использованию цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе.

Объектом исследования выбраны цифровые образовательные ресурсы.

Предметом исследования являются цифровые образовательные ресурсы в образовательной деятельности современного вуза.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- выявлены существующие подходы систематизации цифровых образовательных ресурсов;
- предложена систематизация цифровых образовательных ресурсов по образовательно-методическим функциям, по назначению;
- обозначена целесообразность и необходимость обеспечить воспитательно-образовательный процесс цифровыми образовательными ресурсами.

Материалы и методы: написание статьи сопровождалось использованием следующих методов: анализ литературных источников, педагогический эксперимент, сравнительный анализ, метод экспертных оценок.

Результаты исследования: практическая значимость работы заключается в доработке, обновлении информационной составляющей существующих электронных учебно-методических комплексов по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы», разработанных на платформе Moodle.

General education issues

Обсуждение и заключения: проблема комплексной оценки цифровых образовательных ресурсов является актуальной наряду с формулировкой требований, предъявляемых к цифровым образовательным ресурсам, так как вопрос здоровьесбережения в условиях работы с компьютером имеет приоритет.

Ключевые слова: дистанционное образование, образовательный процесс, программное обеспечение, цифровой образовательный ресурс, электронный ресурс.

Для цитирования: Поначугин А.В., Лапыгин Ю.Н. Цифровые образовательные ресурсы вуза: проектирование, анализ и экспертиза // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, №2. С 5.

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES OF THE UNIVERSITY: DESIGN, ANALYSIS AND EXPERTISE

A. V. Ponachugin^{1}, Yu. N. Lapygin²*

*1 Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University),
Nizhny Novgorod, Russian Federation*

**e-mail: sasha3@bk.ru*

*²Vladimir branch of the Russian academy of national economy and
state service under the president of the Russian Federation
(Vladimir branch of RANE&SS), Vladimir, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction: the relevance of this topic is due to the fact that at the moment there is no uniform structured approach to the creation of digital educational resources (DER), at the state level there are no clear requirements for their structure and content. Accordingly, there is a need to systematize DER and develop unified requirements for their creation, structure and content for the purpose of application in educational institutions.

The aim of the study is to identify a systematic approach to the structure and use of the DER in the educational process.

The object of study is selected DER.

The subject of the study is the DER in the educational activities of the modern university.

The scientific novelty of the research is as follows:

- identified existing approaches to systematization of the DER;
- proposed systematization of the DER for educational and methodological functions, by appointment.
- indicated the feasibility and the need to ensure the educational and educational process of the DER.

Materials and methods: the writing of the article was accompanied by the use of the following methods - analysis of literary sources, pedagogical experiment, comparative analysis, method of expert assessments.

Results: the practical significance of the work lies in the refinement and updating of the information component of the existing electronic educational and methodological complexes (EEMC) on the discipline "Information security", "Computers and peripherals" and "Introduction to operating systems" developed on the Moodle platform.

Discussion and conclusions: the problem of integrated assessment of the DER is relevant along with the formulation of requirements for the DER, since the issue of health protection in the conditions of working with a computer has priority.

Keywords: distance education, educational process, software, digital educational resource, electronic resource.

For citation: Ponachugin A.V., Lapygin Yu.N. Digital educational resources of the university: design, analysis and expertise // Vestnik of Minin University. 2019. Vol. 7, no. 2. P 5.

Введение

Включение в федеральные образовательные стандарты обязательного требования обеспечения процесса образования в вузах электронными сопроводительными материалами привело к началу активной работы по созданию и внедрению таких систем. Востребованность и степень распространения цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) неуклонно растёт по причине современности и большой социальной значимости. ЦОР в современных реалиях становится востребованным элементом при организации в вузе учебно-воспитательного процесса. Рост интереса к ЦОР связан с широким распространением мультимедиа технологий и с развитием способов сетевого взаимодействия. Использование ЦОР для целей проектирования и реализации образовательного процесса с применением сетевых технологий является сложной технической и методической задачей. Поэтому актуальной задачей является создание единой концепции проектирования и методологии использования ЦОР согласно действующим реалиям и намечающимся тенденциям в условиях развития высшего образования. Создание ЦОР является базисом современной инфраструктуры процесса информатизации образования.

Обзор литературы

Впервые научная полемика о создании единого подхода к ЦОР началась, когда в 2005 году в Российской Федерации был запущен федеральный проект «Информатизация системы образования». Деятельность по проекту была направлена на поэтапное реформирование школьного образования. Концепция проекта предполагала формирование предпосылок для широкого внедрения и активного применения информационных технологий (ИТ) в учебных заведениях, что в результате должно было способствовать достижению учащимися чётко измеримых образовательных результатов, соответствующих требованиям современного рынка труда. После завершения проекта в 2008 году его важнейшим результатом стало формирование Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [1]. Наполнение коллекции было

General education issues

продолжено в рамках федеральной целевой программы развития образования. Собранные материалы выкладываются под лицензией, разрешающей их использование в рамках образовательной деятельности. Примерами коллекций являются: www.school-collection.edu.ru, www.edu.ru, www.window.edu.ru, www.katalog.iot.ru.

Проблемы проектирования и внедрения ЦОР, их анализа и экспертизы массово рассматривались в исследованиях, например, таких авторов: С. Авдеева, И. Белавина, Е.А. Бондаренко, А.А. Журин, И.А. Милютин и др. [1, 7, 8, 14, 19, 23, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44].

В научной литературе понятие «электронный образовательный ресурс» имеет большое количество разнообразных подходов, характеризуется неопределенностью терминологии и различными мнениями нижеуказанных учёных.

По мнению В.А. Красильниковой, понятие «электронный ресурс» определяется через образовательные или педагогические программные средства или даже через информационно-коммуникационные технологии и компьютерные средства обучения.

В.А. Красильникова под образовательным ресурсом понимает составляющую образовательной среды, которая носит образовательную функцию и используется студентами и преподавателями [29].

Материалы и методы

Написание статьи сопровождалось использованием следующих методов: анализ литературных источников, педагогический эксперимент, сравнительный анализ, метод экспертных оценок.

В ходе написания статьи был проведен анализ литературных источников по проблематике исследования, в результате чего авторы пришли к выводу о необходимости интеграции ЦОР в образовательный процесс вуза. Приведены классификации ЦОР по различным параметрам.

Экспертная оценка ЦОР включает содержательный, методический и технический аспекты. Содержательная экспертная оценка включала оценку предметного содержания существующих электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы», разработанных на платформе Moodle в Мининском университете. В ходе оценки выявлено соответствие содержания ЭУМК требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности), содержания рабочей программы по указанным дисциплинам; дидактическая проработанность и модульно-компетентностный подход к структуре и содержанию материала. В ходе методической экспертной оценки выявлено наличие календарно-тематического планирования модулей ЭУМК по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы»; полнота методических материалов использованных в указанных ЭУМК.

Техническая экспертная оценка выявила работоспособность всех элементов ЭУМК по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и

«Введение в операционные системы» (оформление текста в едином стиле; возможность копирования материалов ЭУМК, их распечатка; интуитивно понятный интерфейс и навигация; наличие регулировок управления видео- и аудиозаписей, прокрутки текста; содержание аудио- и видеоматериала в лекциях).

Консолидированное заключение экспертов включало следующие предложения и рекомендации:

– рекомендовано применять ЭУМК по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы», разработанных на платформе Moodle, в учебном процессе;

– предложено тиражирование опыта для применения указанных ЭУМК в других ВУЗах при изучении аналогичных дисциплин студентами, обучающимися по направлениям и специальностям, связанным с вычислительной техникой и информационными технологиями

– предложено выделить ЭУМК по рассматриваемым дисциплинам в самостоятельный продукт для аутсорсинга.

Педагогический эксперимент заключался в доработке, обновлении информационной составляющей существующих электронных ЭУМК по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы», разработанных на платформе Moodle.

В педагогическом эксперименте принимали участие две группы студентов: экспериментальная – состояла из 24 человек, контрольная – состояла из 25 человек. Измерение заключалось в определении уровня сформированности *общепрофессиональной компетенции* (ОПК) – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, а также *профессиональной компетенции* (ПК) – способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем – путем проведения итогового тестирования после изучения дисциплин «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы».

Экспериментальная группа изучала материал по указанным дисциплинам традиционным аудиторным способом. Контрольная группа изучала материал, представленный в виде ЭУМК по тем же дисциплинам, разработанный на платформе Moodle. Характеристикой освоения студентами ОПК и ПК являлось число правильно решенных ими задач из теста.

Результаты измерений уровня сформированности рассматриваемых компетенций в экспериментальной и контрольной группах показали, что в контрольной группе правильно решило тест большее количество студентов, чем в экспериментальной.

Результаты исследования

Содержимым ЦОР являются данные образовательного характера, содержащиеся в цифровой, электронной, компьютерной форме на цифровых носителях [37].

ЦОР – это объект, предназначение которого – достижение образовательных целей [13].

ЦОР – это общность данных, используемых в образовательном процессе в цифровом виде [45].

General education issues

В ЦОР может быть включена информация в виде фото-, видео- и аудиоматериала, статичных и динамичных моделей, объектов виртуальной реальности и диалогового моделирования, текстового файла или других образовательных материалов, влекущих за собой наглядность и качество образовательного процесса [34].

Общая черта вышеназванных понятий – позиционирование ЦОР как цифрового продукта, направленного на реализацию ИТ с целью интеграции в образовательно-воспитательный процесс [11,17].

В нормативной документации, применяемой для грантовых программ и тендеров на разработку ресурсов образовательного назначения, предусмотрены более четкие границы данного понятия. Согласно такой терминологии, ЦОР, предназначенный для применения в учебном процессе, делится на три категории:

- «цифровой содержательный модуль» имеет своей целью изучение определенного куска конкретной учебной темы;
- «инновационные учебно-методические комплексы» – комплексы из электронного компонента, охватывающего материал изучаемых тем в пределах учебной программы;
- «информационные источники сложной структуры» включают информационные объекты различного назначения, относящиеся к конкретной части темы.

Инновационное средство обучения – ЦОР – можно назвать помощником в образовательно-воспитательном процессе разновозрастных категорий [20, 22].

Внедрение ЦОР в образовательный процесс вуза имеет ряд преимуществ:

- рост доступности образовательных материалов для всех социальных групп;
- внедрение новых форм получения образования;
- применение лично-ориентированного подхода к процессу обучения;
- разработка единой информационно-образовательной среды вуза;
- самостоятельность образовательного процесса от пространственно-временных показателей;
- предоставление возможности выбора индивидуального образовательного трека;
- развитие самостоятельной реферативной и творческой деятельности студентов;
- рост мотивации к обучению;
- развитие личностных качеств студентов, подготовка его к трудовой деятельности с учетом современных тенденций информационного общества;
- улучшение качества наглядных пособий;
- автоматизация процессов контроля и оценки знаний.

При этом следует понимать, что любой, даже блестяще реализованный ЦОР не гарантирует достижения цели качественного образования. Первостепенными целями внедрения ЦОР, как и любого средства обучения, являются предварительная подготовка преподавателя к занятиям. Включение новых средств обучения в образовательный процесс предполагает соблюдение методики их внедрения [15, 52].

В.А. Красильникова к важным дидактическим принципам применения ЦОР относит, например, информативность, компенсаторность, интегративность, достоверность [26, 30].

Дидактически ЦОР оказывает влияние на все составляющие образовательной системы, что было подтверждено в процессе его практического применения. К составляющим образовательной системы относятся: цель и задачи, формы обучения, содержание и др. Влияние ЦОР выражается в улучшении эффективности и качества образования, корректировке учебной деятельности преподавателя и студента [51, 57].

Важной задачей интеграции ЦОР в образовательный процесс является формирование электронной образовательной среды, направленной на самостоятельную работу студентов с индивидуальной скоростью освоения материала, к которому имеется неограниченный доступ. Подготовка к проведению традиционных аудиторных занятий с применением ЦОР требует от преподавателя соблюдения ряда дидактических требований:

- четкая формулировка цели, компетентное и логическое содержание лекционного материала занятия и профориентированные практические задания;
- детальная проработка текущего и контрольного материала (грамотная формулировка всех определений, акцентирование внимания на существенные положения, обоснованный выбор ЦОР в зависимости от цели и задач занятия, составление методики применения ЦОР).

Изучением данного вопроса занималось большое количество ученых, которые пришли к выводу, что интеграция ЦОР в образовательный процесс может быть реализована двумя путями [8, 30, 32, 33, 39]:

1. ЦОР интегрируются в образовательный процесс как «второстепенные» средства обучения, то есть в качестве дополнительных к классическим методам образования. Ресурсы в виде информации способствуют интенсификации образовательного процесса, обеспечивают индивидуальный подход к обучающимся, частично освобождают преподавателей от «ручной» работы за счет автоматизации в основном процессов, связанных с учетом, контролем и оценкой знаний студентов.

2. Интеграция ЦОР в образовательный процесс в качестве основного образовательного ресурса ведет к корректировке содержания образования, перевыбору методов составления курсов. Процесс интеграции ЦОР происходит в несколько этапов [4, 6, 10].

Первый этап предусматривает определение существующих программно-аппаратных возможностей персональных компьютеров, стимулов и возможностей педагогических работников, объема знаний в ИТ-сфере преподавателей и студентов.

Второй этап характеризуется выбором конкретных учебных дисциплин, которые подвергаются анализу с точки зрения содержания и структуры. Информационная составляющая дисциплины делится на разделы, выстроенные по сложности, для них определяются формы, в которых проводятся занятия (лабораторные, практические и др.) с использованием ЦОР, определяется их соотношение к классическим средствам обучения [24, 53, 59].

Третий этап характеризуется процессом выявления плюсов и минусов используемых ЦОР. Разработчик при проектировании нового ЦОР начинает с составления сценария и технологии обучения для разрабатываемого ресурса, после чего определяет способы его реализации.

Четвертый этап предусматривает психолого-педагогический анализ запланированных эффективных изменений в ходе использования ЦОР с учетом методических и дидактических принципов их разработки, дается оценка их влиянию на ключевые аспекты ускорения

General education issues

образовательного процесса, прогнозируются недостатки и проблемы, возникающие как у педагогического коллектива так и у студентов при работе с ЦОР.

Пятый этап подразумевает тестирование законченного ЦОР путем интегрирования в образовательный процесс с целью использования его контрольными группами студентов. После чего проводится сбор и анализ информации по его использованию с целью улучшения качества и эффективности образовательного процесса [12].

Если при использовании ЦОР в образовательном процессе фиксируется улучшение качества образования в результате педагогического анализа и рефлексии, то целесообразно расширить применение ЦОР в образовательном учреждении. Преподаватели, использующие ЦОР в своей деятельности и положительно отзывающиеся о нем, стимулируют других преподавателей использовать ЦОР в своей профессиональной деятельности.

Для грамотного применения ЦОР необходимо разработать методическую документацию, инструкцию для пользователя.

ЦОР может дать желаемый педагогический эффект при условии, что профессиональная подготовка преподавателя соответствует определенным требованиям для осуществления такой деятельности [31, 56].

В некоторой степени применение ЦОР в образовательном процессе способствует увеличению скорости усвоения материала студентами, однако это увеличение зависит от личностных качеств студента. ЦОР позволяет преподавателю наглядно представлять учебный материал, который сложно объяснить на словах.

Эффективность использования ЦОР также зависит от обстановки в аудитории, желательно чтобы ЦОР использовался в органической связи с иными средствами представления информации. При этом ЦОР не должен целиком заменять традиционные средства преподавания, а должен носить вспомогательную роль. Частота применения и формы цифровых ресурсов должны определяться индивидуально в зависимости от дисциплины. ЦОР принято классифицировать следующим образом (рисунок 1):



Рисунок 1 – Общепринятая классификация ЦОР
Figure 1 – Common classification of digital educational resources

Ниже приведена характеристика некоторых из существующих классификаций. Рассмотрим виды ЦОР по образовательно-методическим функциям (рисунок 2).



Рисунок 2 – Классификация ЦОР по образовательно-методическим функциям

Figure 2 – Classification of digital educational resources by educational and methodological functions

Также ЦОР могут быть классифицированы по назначению следующим образом (рисунок 3).



Рисунок 3 – Классификация ЦОР по назначению

Figure 3 – Classification of digital educational resources by purpose

General education issues

По содержанию информации ЦОР можно разделить на следующие группы [34]:

1. Информационные источники, к которым относятся:

- воспроизведенные тексты из печатных изданий;
- графические неподвижные изображения;
- мультимедиасреды;
- инструменты работы с информацией.

2. Элементарные информационные объекты включают в себя:

- объекты проектирования содержания ЦОР;
- оцифрованные полноценные источники информации;
- оцифрованные конечные продукты образовательной информации.

Б.С. Гершунский предложил свою классификацию педагогических программных средств (ППС), в основе которой лежит принцип целевого назначения [16]. Согласно такой классификации ППС делятся на:

- управляющие;
- диагностирующие;
- демонстрационные;
- моделирующие и др.

Д.В. Чернилевский делит компьютерные средства обучения на следующие категории (рисунок 4) [46]:



Рисунок 4 – Классификация ЦОР (по Д.В. Чернилевскому)

Figure 4 – Classification of digital educational resources by Chernilevsky D.V.

Чтобы использование ЦОР в образовательном процессе приносило положительный эффект, преподаватель хорошо должен разбираться в соответствующем программном обеспечении.

В процессе создания ЦОР образовательно-воспитательного назначения принимают участие различные специалисты: психологи, преподаватели предметов, программисты, дизайнеры интерфейсов. Разработкой ЦОР занимаются зарубежные и отечественные производители программного обеспечения, также учебные заведения могут вести самостоятельные разработки компьютерных образовательных программ. Разрабатывая ЦОР, необходимо учитывать важное требование – ресурс должен быть удобным в использовании с интуитивно понятным интерфейсом для преподавателей и студентов [42].

Существуют «компьютерные программы, диалог с которыми ориентирован на человека», их обозначают аббревиатурой HCI, что в переводе с английского означает «интерфейс человек-компьютер» (Human-Computer-Interface).

Ниже приведены категории, на которые делятся компьютерные образовательные ресурсы (рисунок 5). Подобное деление на категории условно, и различное программное обеспечение пересекается друг с другом.

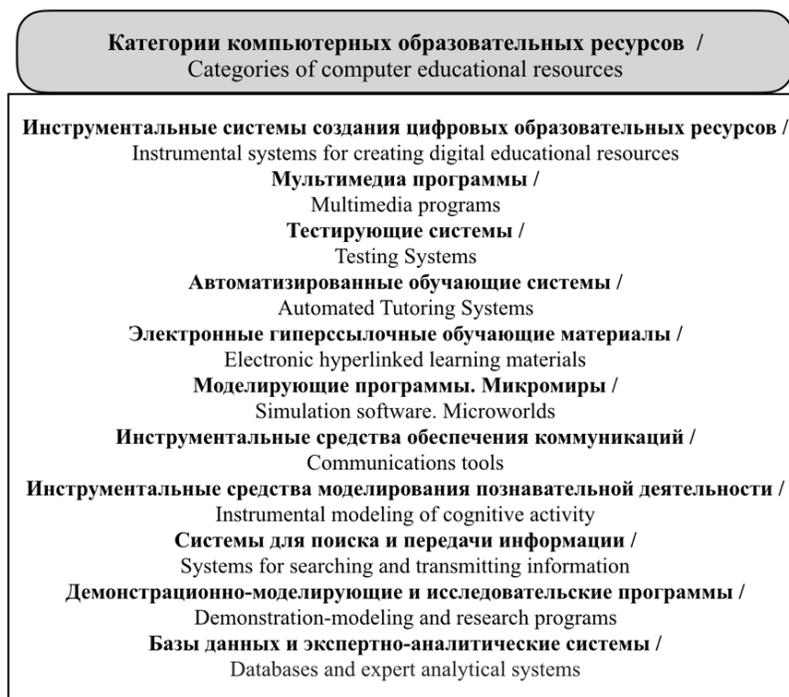


Рисунок 5 – Категории компьютерных образовательных ресурсов

Figure 5 – Categories of computer educational resources

Преподаватели современных учебных заведений могут сами создавать электронные образовательные программы, используя различные инструментальные средства. С целью достижения эффективного результата в таком случае необходимо определить некоторые технологические принципы. Разработанные преподавателями программы зачастую наделены следующими недостатками:

General education issues

- низкое качество информации, содержащейся в электронном курсе;
- представление сугубо субъективного мнения разработчика, иногда далекого от современной теории и практики образования;
- воспроизведение копии текста традиционного учебника в электронном виде;
- примитивное использование возможностей средств гипермедиа;
- воспроизведение в упрощенной форме популярных справочников;
- наличие технических ошибок, которые не позволяют преподавателю заметить фактические ошибки студентов.

Исключить данные недостатки можно путем использования фирменных программ, разработанных командой профессионалов. Программы подвергаются обширной экспертизе и лицензированию Министерством образования и науки России.

На практике преподаватели образовательных учреждений чаще используют собственные ЦОР или созданные другими преподавателями [50, 62].

Разработка ЦОР должна происходить по предварительно четко составленному плану. Унифицированной технологии создания ЦОР нет. Каждый преподаватель разрабатывает программу по собственной технологии. При этом разработка любого ЦОР должна осуществляться в соответствии с некоторыми принципиальными положениями. В процессе разработки ЦОР применяется традиционная и адаптивная методики.

Традиционная методика создания ЦОР подразумевает разделение материала на мелкие подтемы. Таким образом студенты получают информацию «малыми порциями».

Адаптивная методика создания ЦОР учитывает степень знаний студентов от самой низкой до высокой качественной подготовки. Логично излагать студентам информацию сначала в краткой сжатой форме, после чего определить степень знаний студентов в рассматриваемом вопросе и затем рекомендовать форму, в которой студенты будут усваивать дальнейший материал определенного объема [54, 55, 60].

Разработка ЦОР может идти по двум направлениям:

1. Использование готовых программ, которые применяются для «сборки» ЦОР из заранее набранного текста, заготовленного графического, видео-, аудиоматериала и т.п.
2. Второе направление подразумевает разработку ЦОР с помощью специализированных программных средств.

Одним из важных аспектов разработки ЦОР является тесное взаимодействие друг с другом преподавателей – авторов курса, программистов, методистов.

Можно выделить следующие методические этапы разработки ЦОР:

1 этап. Предварительная работа.

Характеризуется необходимостью разработки документов, которые регламентируют процесс создания ЦОР и инструментов, необходимых для создания практического учебного материала.

К предварительному этапу могут относиться:

- формулировка дидактических требований к ЦОР, включающая анализ потребностей потенциальных слушателей курса, после чего утверждается решение, в какой форме будет ЦОР (сетевой курс, запись на CD);

- уточнение технических требований к ЦОР – определение возможности реализовать данную технологию. Если возникают технические сложности рекомендовано пересмотреть техническое задание или форму курса;
- составление структуры ЦОР;
- составление методических рекомендаций по использованию ЦОР (для преподавателя);
- составление методических рекомендаций по работе с ЦОР (для студентов).

2 этап. Подготовка содержания.

ЦОР с программной точки зрения состоит из двух подсистем:

- информационной (содержательная часть);
- программной (программная часть).

Подготовительная стадия сопровождается написанием сценария, в котором указываются связи взаимного действия между студентами и компьютером, студентами и преподавателями, студентами и другими участниками.

Функционально ЦОР может включать:

- авторизацию студентов;
- учебные материалы в виде самостоятельных работ и итоговые контрольные задания;
- дополнительные материалы (словари, справочники);
- учебные сервисы (рекомендации по работе с учебником, словарь терминов и т.п.);
- интерфейс между студентами и преподавателями;
- система защиты.

Подготовительный этап чередуется с программированием. Создание ЦОР требует от разработчиков знаний технологии создания подобных ресурсов, что помогает определиться со структурой содержания [58, 61, 63].

3 этап. Дизайн.

Большую часть работы на этом этапе выполняют дизайнеры, которые определяют структуру ЦОР и разрабатывают четкий сценарий, включающий два подэтапа:

1. Выбор общего стиля оформления электронного курса, концептуального решения навигации, обратной связи со студентами;
2. Детальный дизайн подразумевает определение таких элементов, как внешний вид каждого окна, контекстного меню.

4 этап. Производство.

Этот этап характеризуется непосредственной разработкой ЦОР, которая включает создание перекрестных ссылок, компоновку материала по разделам, оформление графического, текстового, видео- и аудиоматериала и др.

5 этап. Тестирование.

Процесс тестирования осуществляется на каждом этапе создания ЦОР, включает выявление в том числе программных ошибок. Цель тестирования – установление соответствия итоговой программы заявленным требованиям. Наиболее важным является итоговое

General education issues

тестирование, которое экспериментально позволяет выявить недостатки ЦОР под наблюдением разработчиков, методистов, авторов.

Цель итогового тестирования:

- проверка функциональности всех составляющих программы в режиме онлайн;
- выявление ранее неучтенных неточностей в представленном материале и его реализации. Чаще здесь требуется помощь слушателей конкретного курса;
- фиксация ошибок и передача их разработчикам;
- оценка интерфейса ЦОР с записью моментов, вызывающих затруднение;
- оценка продолжительности изучения слушателями курса. Определение времени, которое требуется студентам для изучения курса, нужно с целью дальнейшего составления учебных планов;
- формирование базы с результатами выполнения тестовых заданий для осуществления проверки их валидности.

6 этап. Регистрация и сертификация ЦОР.

ЦОР подлежит правовой и патентной защите в соответствии с Законом Российской Федерации по правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных, предусматривающим ответственность за несанкционированное распространение ЦОР и материалов из них. Еще одним средством защиты программного продукта является товарный знак. Чтобы обеспечить правовую защиту ЦОР, необходима его регистрация. Для подтверждения качества программного продукта и соответствия его действующим нормативным требованиям необходима его сертификация, которую осуществляют государственные и негосударственные организации, имеющие аккредитацию для осуществления подобной работы.

Немаловажным этапом создания ЦОР является его экспертиза. В практике образовательных учреждений необходимо использовать внутренние и внешние формы экспертизы ЦОР. Например, обсуждение ЦОР на заседании кафедры вуза является формой внутренней экспертизы. Рецензирование научными или методическими учреждениями, специалистами, работающими в данной предметной области, является формой внешней экспертизы. Возможно получение нескольких рецензий, особенно в том случае, когда предлагаемый учебный курс носит интегрированный характер.

В отношении ЭУМК по дисциплине «Информационная безопасность», «ЭВМ и периферийное оборудование» и «Введение в операционные системы», разработанных на платформе Moodle в Мининском университете, проводилась внутренняя экспертиза. Экспертная комиссия включала 3-х экспертов. Согласно положительным заключениям экспертов ЭУМК по указанным дисциплинам рекомендованы к использованию в образовательном процессе вуза.

Обсуждение и заключения

Современные требования к разрабатываемым ЦОР можно систематизировать в соответствии с существующими подходами. Некоторые из них приведем ниже [3, 34].

Современные ЦОР должны:

- содержать информацию из учебных пособий, нормативно-правовых актов Минобробразования России, сопутствующих программ;
- включать современные формы обучения, мультимедиа, иметь высокую интерактивность;
- учитывать различный уровень подготовки слушателей и соответственно обеспечивать возможность индивидуальной подготовки;
- содержать задания, позволяющие слушателям приобретать практический опыт на основе полученных теоретических знаний;
- содержать индивидуальные и групповые задания;
- содержать достоверные материалы;
- содержать больший объем информации, чем в бумажном учебном пособии, при этом не расширяя тематические разделы ЦОР;
- воспроизводиться на заявленных технических платформах;
- иметь возможность одновременно использовать ЦОР и другие программы;
- иметь возможность сохранять промежуточные результаты;
- иметь удобный интерфейс и содержать встроенную контекстную помощь.

ЦОР не должны [34]:

- являться дополнением к существующим учебным комплексам;
- дублировать общедоступную информацию (справочники, словари и др.);
- включать в себя материалы, которые быстро устаревают.

Главными дидактическими требованиями к ЦОР, ориентированными на личностное развитие слушателей, являются:

- педагогическая необходимость использования ЦОР в учебном процессе;
- научно обоснованное содержание ЦОР, представление достоверных данных;
- доступность ЦОР определенному контингенту слушателей, соответствие представляемой информации интеллектуальной подготовки слушателей;
- увеличение информационной емкости путем применения альтернативных источников;
- индивидуальный подход к обучению в условиях группового занятия;
- сочетание групповых и индивидуальных форм занятий;
- развитие коммуникативных навыков в ходе совместной учебы и работы.

К организационным требованиям разработки ЦОР относятся [9]:

- соответствие содержания ЦОР действующим образовательным стандартам, учебным программам и планам;
- комплексный и многофункциональный подход к использованию информационных технологий в обучении и менеджменте образования;
- возможность корректировки и дополнения содержания ЦОР;
- приятное для визуального восприятия оформление ресурса;

General education issues

- наличие рекомендаций по использованию ресурса в учебно-воспитательном процессе;
- реализация учебно-воспитательного процесса компетентным в данном вопросе преподавателем.

Ведущими техническими требованиями к разработке ЦОР выступают [9]:

- устойчивая бесперебойная работа ресурса;
- обеспечение информационной безопасности пользователя и внешнего воздействия из сети;
- быстроедействие обработки информации и отсутствие негатива у пользователя при работе с ресурсом;
- обеспеченность возможностью сетевой работы с ресурсами;
- удобная установка на компьютер.

Проблема комплексной оценки ЦОР является актуальной наряду с формулировкой требований, предъявляемых к ЦОР, так как вопрос здоровьесбережения в условиях работы с компьютером имеет приоритет.

Примером успешной интеграции ЦОР в образовательный процесс вуза может являться внедрение электронного образования, системы Netacad от компании Cisco, использование сервисов вики-вики и виртуальной библиотеки в образовательном процессе Мининского университета.

Интеграция ЦОР в образовательный процесс вуза является этапом реализации проекта «E-learning – электронная образовательная среда» Мининского университета, цель которого – развитие дистанционных образовательных технологий [21].

Список использованных источников

1. Авдеева С. Учебные материалы нового поколения в проекте ИСО // Народное образование. 2007. №9. С. 187-194.
2. Ахтамова С.С. Использование информационных технологий при обучении в педагогическом вузе // Современные проблемы науки и образования. 2018. №3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27700> (дата обращения: 10.12.2018).
3. Баженов Р.И. О разработке дистанционного курса «Эффективный контакт преподавателя вуза» // Электронная информационно-образовательная среда вуза: опыт создания, тенденции, перспективы развития: сборник материалов научно-методической конференции. Благовещенск, 2017. С. 9-11.
4. Барина Н.В. Магистерские программы в России: теория и практика // Иннов: электронный научный журнал. 2017. №3(32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/magisterskie-programmy-v-rossii-teoriya-i-praktika> (дата обращения: 03.01.2019).
5. Бедный Б.И., Кузенков О.А. Интегрированные программы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации // Интеграция образования. 2017. Т. 21, №4. С. 637-650.
6. Белозёрова С.И., Белозеров О.И. Организация контроля знаний студентов в LMS MOODLE // Современные проблемы науки и образования. 2018. №6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28270> (дата обращения: 24.12.2018).

7. Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 3-е изд. испр., доп. М., 2008. 272 с.
8. Ваграменко Я.А. Информатика: образовательный аспект. М., 2011. 120 с.
9. Ваграменко Я.А. Методологические предпосылки формирования информационной образовательной среды // Информационные ресурсы в образовании: Всероссийская научно-практическая конференция, 14-16 апреля 2011 г. Нижневартовск, 2011. С. 15-16.
10. Ваграменко Я.А., Каракозов С.Д. Развитие образовательных телекоммуникаций в России: Международная конференция по программе ЮНЕСКО: Социально-экономические проблемы образования в Западно-Сибирском регионе России. Барнаул, 1995.
11. Вдовенко Л.А. Информационная система предприятия. М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2016. 240 с.
12. Вдовин В.М., Суркова Л.Е. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учебное пособие. М.: Дашков и К, 2016. 388 с.
13. Вопросы информатизации образования. URL: <http://www.int-edu.ru/content/voprosy-informatizacii-obrazovaniya> (дата обращения: 15.02.2019).
14. Газизова А.И., Сираева М.Н., Трофимова Г.С., Шишкина Р.Г. Педагогические факторы гуманитаризации образовательной среды в региональном университете: коллективная монография. Ижевск: Издательский Центр «Удмуртский университет», 2018. 108 с.
15. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. М.: Форум, Инфра-М, 2017. 544 с.
16. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. М., 1987. 264 с.
17. Гома Хассан. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. М.: ДМК Пресс, 2016. 700 с.
18. Гнездилова Л.Б., Гнездилов М.А. Учебная мотивация как основа эффективного образовательного процесса в вузе // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. №2(2). С. 4-9.
19. Григорьев С.Г., Кузнецов А.А., Гриншкун В.В. Образовательные и электронные издания и ресурсы. М., 2009. 156 с.
20. Гультияев А.К. Macromedia Authorware 6.0. Разработка мультимедийных учебных ресурсов. М., 2017. 400 с.
21. Гуцин А.В. Модель проект-концепции электронной информационно-образовательной среды педагогического ВУЗа // Современные проблемы науки и образования. 2015. №5. URL: <https://science-education.ru/pdf/2016/3/24515.pdf> (дата обращения: 15.02.2019).
22. Дятлов С.А. Нейросетевое образование в цифровую эпоху: теория и практика // Инновации. 2017. №8. С.91-95.
23. Занозин Д.А. Индивидуализация формирования профессиональных умений будущих педагогов в процессе применения компьютерных обучающих программ // Технологии индивидуализации обучения в вузе: материалы Всероссийской междисциплинарной научной конференции. Москва, 27 декабря 2007 г. М., 2008. С. 79-83.

General education issues

24. Зубов В.Е. Проблемы и перспективы развития электронного обучения в России // Профессиональное образование в современном мире. 2016. Т.6, №4. С. 636-643.
25. Иващенко М.В., Игнатов А.В. Проблемы автоматизированного оценивания качества электронных изданий образовательного назначения на основе положений теории квалиметрии // Информатика и образование. 2007. №3. С. 120-122.
26. Каменский А.М. Социальное партнерство как дополнительный образовательный ресурс // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2018. Вып. 1(19). С. 181-190. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-181-190.
27. Коваленко И.Н. Создание электронной библиотеки учебных и методических материалов // Информатика и образование. 2005. №12. С. 55-62.
28. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М., 2005. 256 с.
29. Корицова Г.С., Корицова А.И. Внедрение профессионального стандарта «Педагог-психолог» в образовательных учреждениях: структурно-содержательный анализ // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2018. Вып. 4 (22). С. 123-132. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-4-123-132.
30. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие. Оренбург, 2006. 231 с.
31. Ложкина Т.Ю. Развитие кадрового потенциала как условие решения стратегических задач системы профессионального образования // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2018. Вып. 1 (19). С. 111-119. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-111-119.
32. Махутов Б.Н. Экспертиза цифровых образовательных ресурсов в Нижневарттовском государственном гуманитарном университете. Нижневарттовск, 2008. 18 с.
33. Методики применения цифровых образовательных ресурсов в информационно-телекоммуникационном сопровождении региональной системы образования. URL: <https://studfiles.net/preview/4539867/> (дата обращения: 03.01.2019).
34. Методическое объединение учителей биологии Ленинского района города Челябинска: Цифровые образовательные ресурсы. URL: <http://mmc74212.narod.ru/Biology/p11aa1.html> (дата обращения: 11.01.2019).
35. Меншиков А.А., Сухостат В.В., Гатчин Ю.А. Методологические аспекты разработки электронного учебника по информационной безопасности // Кибернетика и программирование. 2017. №2. С.49-58. DOI: 10.7256/2306-4196.2017.2.19055. URL: http://e-notabene.ru/kp/article_19055.html (дата обращения: 11.02.2019).
36. Никонова Н.В. Принципы формирования комплексного программного средства учебного назначения, основанные на интеграции традиционных и инновационных подходов // Информатика и образование. 2007. №1. С. 109-111.
37. Определение ЦОР. URL: <anton-frolow2010.narod.ru/word/3.doc> (дата обращения: 05.01.2019).
38. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. М., 2004. 320 с.
39. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы. URL: <https://docplayer.ru/44978090-A-v-osin-eor-novogo-pokoleniya-otkrytye-obrazovatelnye-modulnye-multimedia-sistemy-vvedenie.html> (дата обращения: 05.01.2019).

40. Романов Е.В., Дроздова Т.В. Формирование системы устойчивого воспроизводства кадров для научно-технологического развития России: прогнозы и риски. Часть I // Современное образование. 2017. №3. С. 96-108.
41. Самойлова М.В. Условия организации экспериментального исследования в педагогике // Педагогический эксперимент: подходы и проблемы. 2017. №3. С.39-44.
42. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Методология эксперимента: учебное пособие. М.: Информ-М», 2017. 162 с.
43. Сычева Н.В., Хасанова Н.А., Алейникова А.О. Некоторые аспекты технологии создания фонда оценочных средств в вузе в рамках контекстного подхода в образовании // Ростовский научный журнал. 2017. №6. С.97-102.
44. Хузяязнова Э.З., Гилаева Г.Д., Нуриахметова М.И. К вопросу о выборе программного обеспечения в поддержку спецкурса «Разработка цифровых образовательных ресурсов». URL: <http://1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/?y=2009&s=28&t=524> (дата обращения: 05.01.2019).
45. Туракулова С.Т. К вопросу о возможности использования онлайн-платформ для интенсификации обучения в вузах // Молодой ученый. 2017. №20. С. 497-499. URL: <https://moluch.ru/archive/154/43660> (дата обращения: 21.12.2018).
46. Чернилевский Д.В., Филатов О.К. Технология обучения в высшей школе / под ред. Д.В. Чернилевского. М., 1996. 288 с.
47. Шальнева Н.В., Полунина О.А., Старцева Н.А., Крутская Т.М., Кертман А.В. Применение системы MOODLE при очной, очно-заочной и заочной формах обучения // Современные проблемы науки и образования. 2017. №3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26493> (дата обращения: 18.12.2018).
48. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах. URL: http://www.ict.edu.ru/ft/005823/EOR_NP_v_voprosah_i_otvetah-1.pdf (дата обращения: 03.01.2019).
49. Чумаков А.Н. Интернет как новационная форма образования в условиях глобализации // Профессиональное образование в современном мире. 2016. Т.6, №3. С.398-407.
50. Bolton D.L. Exemplary uses of technology in education // The New Educational Review. 2006. Vol. 10(3). Pp. 227-244.
51. Bronkhorst L., Meijer P., Koster B., Vermunt J. Fostering meaning-oriented learning and deliberate practice in teacher education // Teaching and Teacher Education. 2016. Vol. 27. Pp. 1120-1130.
52. Budsankom P., Sawangboon T., Damrongpanit S., Chuensirimongkol J. Factors affecting higher order thinking skills of students: A meta-analytic structural equation modeling study // Educational Research and Reviews. 2016. Vol. 10(19). Pp. 2639-2652.
53. Dawley L. Social networking knowledge construction: Emerging virtual world pedagogy // On the Horizon. 2009. Vol. 17(2). Pp. 109-121.
54. Ennis R.H. The nature of critical thinking: Outlines of general critical thinking dispositions and abilities. Available at: https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf?sfvrsn=7bb51288_2 (accessed: 28.12.2018).

General education issues

55. Gunawardena C.N., McIsaac M.S. Distance education. Available at: https://www.researchgate.net/publication/291300650_Distance_education (accessed: 28.12.2018).
56. Jang J., Reeve J. Engaging Students in Learning Activities: It Is Not Autonomy Support or Structure but Autonomy Support and Structure // *Journal of Educational Psychology*. 2016. Vol. 102(3). Pp. 588-600.
57. Jones A., Scanlon E., Clough G. Mobile Learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings // *Computers & Education*. 2011. Vol. 61. Pp. 21-32.
58. Osman G., Duffy T., Chang J., Lee J. Learning through collaboration: student perspectives // *Asia Pacific Education Review*. 2016. Vol. 12(4). Pp. 547-558.
59. Remesal A. Primary and secondary teachers' conceptions of assessment: A qualitative study // *Teaching and Teacher Education*. 2010. Vol. 27(2). Pp. 472-482.
60. Roblyer M.D., Knezek G.A. New millennium research for educational technology: A call for a national research agenda // *Journal of Research on Technology in Education*. 2003. Vol. 36(1). Pp. 60-71.
61. Saavedra A., Opfer V. Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching // *Phi Delta Kappan*. 2012. Vol. 94(2). Pp. 8-13.
62. Sylvie K. Chetty Internationalization and innovation in a network relationship context. Available at: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/03090561011079855> (accessed: 28.12.2018).
63. Schuh K. Knowledge construction in the learner-centered classroom // *Journal of Educational Psychology*. 2003. Vol. 95(2). Pp. 426-442. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.95.2.426>

References

1. Avdeeva S. Educational materials of a new generation in the ISO project. *Narodnoe obrazovanie*, 2007, no. 9, pp. 187-194. (In Russ.)
2. Ahtamova S.S. The use of information technology in teaching in a pedagogical university. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2018, no. 3. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27700> (accessed: 10.12.2018). (In Russ.)
3. Bazhenov R.I. On the development of a distance course "Effective contact of a university teacher". *Elektronnaya informacionno-obrazovatel'naya sreda vuza: opyt sozdaniya, tendencii, perspektivy razvitiya: sbornik materialov nauchno-metodicheskoy konferencii*. Blagoveshchensk, 2017. Pp. 9-11. (In Russ.)
4. Barinova N.V. Master Programs in Russia: Theory and Practice. *Innov: elektronnyj nauchnyj zhurnal*, 2017, no. 3(32). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/magisterskie-programmy-v-rossii-teoriya-i-praktika> (accessed: 03.01.2019). (In Russ.)
5. Bednyj B.I., Kuzenkov O.A. Integrated training programs for highly qualified scientific and pedagogical persone. *Integraciya obrazovaniya*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 637-650. (In Russ.)
6. Belozyorova S.I., Belozarov O.I. Organization of control of students' knowledge in LMS MOODLE. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2018, no. 6. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28270> (accessed: 24.12.2018). (In Russ.)
7. Buharkina M.YU., Moiseeva M.V., Polat E.S. New pedagogical and information technologies in the education system: a manual for students of higher educational institutions. 3rd edition, revised

- and enlarged. Moscow, 2008. 272 p. (In Russ.)
8. Vagramenko YA.A. Computer science: educational aspect. Moscow, 2011. 120 p. (In Russ.)
 9. Vagramenko YA.A. Methodological Prerequisites for the Formation of an Information Educational Environment. *Informacionnye resursy v obrazovanii: Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, 14-16 aprelya 2011 g.* Nizhnevartovsk, 2011. Pp. 15-16. (In Russ.)
 10. Vagramenko YA.A., Karakozov S.D. Development of educational telecommunications in Russia: International Conference on the UNESCO program: Socio-economic problems of education in the West-Siberian region of Russia. Barnaul, 1995. (In Russ.)
 11. Vdovenko L.A. Enterprise Information System. Moscow, University textbook Publ., Infra-M Publ., 2016. 240 p. (In Russ.)
 12. Vdovin V.M., Surkova L.E. Subject-oriented economic information systems: a training manual. Moscow, Dashkov and K Publ., 2016. 388 p. (In Russ.)
 13. Issues of informatization of education. Available at: <http://www.int-edu.ru/content/voprosy-informatizacii-obrazovaniya> (accessed: 15.02.2019). (In Russ.)
 14. Gazizova A.I., Siraeva M.N., Trofimova G.S., Shishkina R.G. Pedagogical factors of the humanitarization of the educational environment in a regional university: a collective monograph. Izhevsk: Udmurt University Publishing Center, 2018. 108 p. (In Russ.)
 15. Gvozdeva V.A. Computer science, automated information technologies and systems. Moscow, Forum Publ., Infra-M Publ., 2017. 544 p. (In Russ.)
 16. Gershunskii B.S. Computerization in education: Problems and prospects. Moscow, 1987. 264 p. (In Russ.)
 17. Goma Hassan. UML. Designing real-time systems, parallel and distributed applications. Moscow, DMK Press, 2016. 700 p. (In Russ.)
 18. Gnezdilova L.B., Gnezdilov M.A. Educational motivation as a basis for an effective educational process at a higher school. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2017, no. 2(2), pp. 4-9. (In Russ.)
 19. Grigor'ev S.G., Kuznecov A.A., Grinshkun V.V. Educational and electronic publications and resources. Moscow, 2009. 156 p. (In Russ.)
 20. Gul'tyaev A.K. Macromedia Authorware 6.0. Development of multimedia educational resources. Moscow, 2017. 400 p. (In Russ.)
 21. Gushchin A.V. Model of the project-concept of the electronic information-educational environment of the pedagogical university. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 5. Available at: <https://science-education.ru/pdf/2016/3/24515.pdf> (accessed: 15.02.2019). (In Russ.)
 22. Dyatlov S.A. Neural network education in the digital age: theory and practice. *Innovacii*, 2017, no. 8, pp. 91-95. (In Russ.)
 23. Zanozin D.A. Individualization of the formation of professional skills of future teachers in the process of application of computer-based training programs. *Tekhnologii individualizacii obucheniya v vuze: materialy Vserossijskoj mezhdisciplinarnoj nauchnoj konferencii*. Moskva, 27 dekabrya 2007 g. Moscow, 2008. Pp. 79-83. (In Russ.)
 24. Zubov V.E. Problems and prospects of development of e-learning in Russia. *Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire*, 2016, vol. 6, no. 4, pp. 636-643. (In Russ.)

General education issues

25. Ivashchenko M.V., Ignatov A.V. Problems of automated quality assessment of electronic publications for educational purposes based on the provisions of the theory of qualimetry. *Informatika i obrazovanie*, 2007, no. 3, pp. 120-122. (In Russ.)
26. Kamenskij A.M. Social partnership as an additional educational resource. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie (Pedagogical Review)*, 2018, vol. 1(19), pp. 181-190. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-181-190. (In Russ.)
27. Kovalenko I.N. Creating an electronic library of educational and teaching materials. *Informatika i obrazovanie*, 2005, no. 12, pp. 55-62. (In Russ.)
28. Kodzhaspirova G.M., Petrov K.V. Technical means of training and methods of their use: a textbook for students of higher pedagogical educational institutions. 2nd edition, revised by. Moscow, 2005. 256 p. (In Russ.)
29. Korytova G.S., Korytova A.I. The introduction of the professional standard "Teacher-psychologist" in educational institutions: a structurally informative analysis. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie (Pedagogical Review)*, 2018, vol. 4 (22), pp. 123-132. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-4-123-132. (In Russ.)
30. Krasil'nikova V.A. Information and communication technologies in education: a training manual. Orenburg, 2006. 231 p. (In Russ.)
31. Lozhkina T.YU. Development of personnel potential as a condition for solving the strategic tasks of the system of vocational education. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie (Pedagogical Review)*, 2018, vol. 1(19), pp. 111-119. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-111-119. (In Russ.)
32. Mahutov B.N. Examination of digital educational resources in the Nizhnevartovsk State Humanitarian University. Nizhnevartovsk, 2008. 18 p. (In Russ.)
33. Methods of application of digital educational resources in information and telecommunications support of the regional education system. Available at: <https://studfiles.net/preview/4539867/> (accessed: 03.01.2019). (In Russ.)
34. Methodical association of biology teachers of the Leninsky district of the city of Chelyabinsk: Digital educational resources. Available at: <http://mmc74212.narod.ru/Biology/p11aa1.html> (accessed: 11.01.2019). (In Russ.)
35. Menshchikov A.A., Suhostat V.V., Gatchin YU.A. Methodological aspects of developing an electronic textbook on information security. *Kibernetika i programirovanie*, 2017, no. 2, pp.49-58. DOI: 10.7256 / 2306-4196.2017.2.19055. Available at: http://e-notabene.ru/kp/article_19055.html (accessed: 11.02.2019). (In Russ.)
36. Nikonova N.V. Principles of formation of integrated software for educational purposes, based on the integration of traditional and innovative approaches. *Informatika i obrazovanie*, 2007, no. 1, pp. 109-111. (In Russ.)
37. Definition of CRF. Available at: <anton-frolow2010.narod.ru/word/3.doc> (accessed: 05.01.2019). (In Russ.)
38. Osin A.V. Multimedia in education: the context of informatization. Moscow, 2004. 320 p. (In Russ.)
39. Osin A.V. Electronic educational resources of the new generation: open educational modular multimedia systems. Available at: <https://docplayer.ru/44978090-A-v-osin-eor-novogo->

- pokoleniya-otkrytye-obrazovatelnye-modulnye-multimedia-sistemy-vvedenie.html (accessed: 05.01.2019). (In Russ.)
40. Romanov E.V., Drozdova T.V. Formation of a system of sustainable reproduction of personnel for the scientific and technological development of Russia: forecasts and risks. Part I. *Sovremennoe obrazovanie*, 2017, no. 3, pp. 96-108. (In Russ.)
 41. Samojlova M.V. Conditions for the organization of experimental research in pedagogy. *Pedagogicheskij eksperiment: podhody i problem*, 2017, no. 3, pp. 39-44. (In Russ.)
 42. Sosnin E.A., Pojzner B.N. The methodology of the experiment: a training manual. Moscow, Inform-M Publ., 2017. 162 p. (In Russ.)
 43. Sycheva N.V., Hasanova N.A., Aleĭnikova A.O. Some aspects of the technology of creating a fund of appraisal tools in a higher educational institution within the contextual context in education. *Rostovskij nauchnyj zhurnal*, 2017, no. 6, pp. 97-102. (In Russ.)
 44. Huzyazyanova E.Z., Gilaeva G.D., Nuriyahmetova M.I. On the choice of software in support of the special course "Development of digital educational resources." Available at: <http://1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/?y=2009&s=28&t=524> (accessed: 05.01.2019). (In Russ.)
 45. Turakulova S.T. On the question of the possibility of using online platforms for the intensification of education in universities. *Molodoj uchenyj*, 2017, no. 20, pp. 497-499. Available at: <https://moluch.ru/archive/154/43660> (accessed: 21.12.2018). (In Russ.)
 46. CHernilevskii D.V., Filatov O.K. Technology of study in higher school / ed. D.V. Chernilevsky. Moscow, 1996. 288 p. (In Russ.)
 47. SHal'neva N.V., Polunina O.A., Starceva N.A., Krutskaya T.M., Kertman A.V. Application of the MOODLE system for full-time, part-time and extramural forms of education. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2017, no. 3. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26493> (accessed: 18.12.2018). (In Russ.)
 48. E-learning resources of a new generation in questions and answers. Available at: http://www.ict.edu.ru/ft/005823/EOR_NP_v_voprosah_i_otvetah-1.pdf (accessed: 03.01.2019). (In Russ.)
 49. CHumakov A.N. The Internet as an innovative form of education in the context of globalization. *Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire*, 2016, vol. 6, no. 3, pp. 398-407. (In Russ.)
 50. Bolton D.L. Exemplary uses of technology in education. *The New Educational Review*, 2006, vol. 10(3), pp. 227-244.
 51. Bronkhorst L., Meijer P., Koster B., Vermunt J. Fostering meaning-oriented learning and deliberate practice in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 2016, vol. 27, pp. 1120-1130.
 52. Budsankom P., Sawangboon T., Damrongpanit S., Chuensirimongkol J. Factors affecting higher order thinking skills of students: A meta-analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews*, 2016, vol. 10(19), pp. 2639-2652.
 53. Dawley L. Social networking knowledge construction: Emerging virtual world pedagogy. *On the Horizon*, 2009, vol. 17(2), pp. 109-121.

General education issues

54. Ennis R.H. The nature of critical thinking: Outlines of general critical thinking dispositions and abilities. Available at: https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf?sfvrsn=7bb51288_2 (accessed: 28.12.2018).
55. Gunawardena C.N., McIsaac M.S. Distance education. Available at: https://www.researchgate.net/publication/291300650_Distance_education (accessed: 28.12.2018).
56. Jang J., Reeve J. Engaging Students in Learning Activities: It Is Not Autonomy Support or Structure but Autonomy Support and Structure. *Journal of Educational Psychology*, 2016, vol. 102(3) pp. 588-600.
57. Jones A., Scanlon E., Clough G. Mobile Learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings. *Computers & Education*, 2011, vol. 61, pp. 21-32.
58. Osman G., Duffy T., Chang J., Lee J. Learning through collaboration: student perspectives. *Asia Pacific Education Review*, 2016, vol. 12(4), pp. 547-558.
59. Remesal A. Primary and secondary teachers' conceptions of assessment: A qualitative study. *Teaching and Teacher Education*, 2010, vol. 27(2), pp. 472-482.
60. Roblyer M.D., Knezek G.A. New millennium research for educational technology: A call for a national research agenda. *Journal of Research on Technology in Education*, 2003, vol. 36(1), pp. 60-71.
61. Saavedra A., Opfer V. Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 2012, vol. 94(2), pp. 8-13.
62. Sylvie K. Chetty Internationalization and innovation in a network relationship context. Available at: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/03090561011079855> (accessed: 28.12.2018).
63. Schuh K. Knowledge construction in the learner-centered classroom. *Journal of Educational Psychology*, 2003, vol. 95(2), pp. 426-442. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.95.2.426>

© Поначугин А.В., Лапыгин Ю.Н., 2019

Информация об авторах

Поначугин Александр Викторович – кандидат экономических наук, доцент, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, ORCID 0000-0001-5518-5565, e-mail: sasha3@bk.ru.

Лапыгин Юрий Николаевич – доктор экономических наук, профессор, Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Владимирский филиал РАНХиГС), Владимир, Российская Федерация.

Information about the authors

Ponachugin Alexander Viktorovich – candidate of economic sciences, assistant professor, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, ORCID 0000-0001-5518-5565, e-mail: sasha3@bk.ru.

Lapygin Yury Nikolaevich – doctor of economic sciences, professor, Vladimir branch of the Russian academy of national economy and state service under the president of the Russian Federation

(Vladimir branch of RANE&SS), Vladimir, Russian Federation.

Вклад соавторов

Поначугин Александр Викторович – составление плана обзора литературы, сбор аналитических данных при подготовке данной статьи, написание статьи.

Лапыгин Юрий Николаевич – интерпретация данных, общие советы по обзору вопросов исследуемой тематики.

Contribution of authors

Ponachugin Alexander Viktorovich – drawing up a plan for a review of the literature, collecting analytical data in the preparation of this article, writing the article.

Lapugin Yury Nikolaevich – interpretation of data, general advice on reviewing the issues studied.

Поступила в редакцию: 16.03.2019

Принята к публикации: 21.04.2019

Опубликована: 05.06.2019