

УДК 378.147.004
ББК 4447.026.843

ГРНТИ 14.35.07

Код ВАК 5.8.7

Бессонова Ольга Александровна,

старший преподаватель кафедры промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости, Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: o.a.bessonova@urfu.ru

Миронова Людмила Ивановна,

SPIN-код: 1201-1155

доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: mirmila@mail.ru

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ
И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высшие учебные заведения; студенты; информационно-коммуникационные технологии; информатизация образования; информационная образовательная среда; учебные дисциплины; электронные образовательные ресурсы; образовательный процесс; объективность оценки знаний; дистанционное обучение; профессиональная компетентность; строительство

АННОТАЦИЯ. В рамках данной статьи рассмотрена организация учебного процесса с использованием электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в институте строительства и архитектуры Уральского федерального университета. Недостаточная обеспеченность учебно-методическими материалами в электронном формате представления и невыполнение требований и принципов, предъявляемых к образовательным ресурсам, тормозят распространение подобных электронных средств и определяют актуальность тематики статьи. Процесс создания ЭОР требует постоянного совершенствования методических указаний по их разработке и поддержания их в актуальном состоянии.

Цель статьи – описание структуры ЭОР для подготовки инженеров-строителей и рассмотрение процесса создания ЭОР, содержание которого соответствует современному уровню развития техники и технологий, а также нормативным положениям общей внутривузовской политики по созданию ЭОР.

Цель исследования достигнута в результате решения следующих задач: уточнен термин «электронный образовательный ресурс», конкретизированы педагогические положения, на которых строится процесс обучения с использованием ЭОР, сформулированы педагогические принципы, которым должны следовать авторы – разработчики ЭОР, для создания качественной продукции учебного назначения.

Объект исследования – процесс подготовки будущих бакалавров строительства кафедры ПГС и ЭН Уральского федерального университета. Предмет исследования – разработка и описание структуры электронного образовательного ресурса по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве» с целью формирования у будущих бакалавров-строителей необходимой профессиональной компетентности.

Анализ внедрения ЭОР в процесс обучения показал, что учебный процесс, обеспеченный разработанными на научной основе, качественными электронными образовательными ресурсами, позволяет реализовать практико-ориентированный подход к обучению. Электронный образовательный ресурс, разработанный на основе Moodle, способствует развитию интереса со стороны студентов к процессу обучения, стремлению к повышению уровня знаний, продвижению в научно-исследовательской деятельности.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Бессонова, О. А. Электронный образовательный ресурс по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве» / О. А. Бессонова, Л. И. Миронова. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2023. – № 5. – С. 96–105.

Bessonova Olga Aleksandrovna,

Senior Lecturer of Department of Industrial, Civil Engineering and Real Estate Expertise, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Mironova Ludmila Ivanovna,

Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Professor of Department of Industrial, Civil Engineering and Real Estate Expertise, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

**ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE FOR THE DISCIPLINE
“ORGANIZATION, PLANNING AND MANAGEMENT IN CONSTRUCTION”**

KEYWORDS: higher education institutions; students; information and communication technologies; informatization of education; information educational environment; academic disciplines; electronic educa-

tional resources; educational process; objectivity of knowledge assessment; distance learning; professional competence; construction

ABSTRACT. Within the framework of this article, the organization of the educational process using electronic educational resources at the Institute of Construction and Architecture of the Ural Federal University is considered. The insufficient provision of educational and methodological materials in electronic format and failure to comply with the requirements and principles for educational resources hinder the spread of such electronic means and determine the relevance of the topic of the article. The process of creating electronic educational resources requires constant improvement of guidelines for their development and keeping them up to date.

The purpose of the article is to describe the structure of electronic educational resources for the training of civil engineers and to consider the process of creating electronic educational resources, the content of which corresponds to the current level of development of engineering and technology, as well as the regulatory provisions of the general intra-university policy on the creation of electronic educational resources.

The goal of the study was achieved as a result of solving the following problems: the term “electronic educational resource” was clarified, the pedagogical provisions on which the learning process using EER is based were specified, and pedagogical principles were formulated that the authors – developers of EER should follow in order to create high-quality educational products.

The object of the study is the process of preparing future bachelors of construction at the Department of Civil Engineering and Electrical Engineering of the Ural Federal University. The subject of the research is the development and description of the structure of an electronic educational resource in the discipline “Organization, planning and management in construction” with the aim of developing the necessary professional competence in future civil engineering bachelors.

An analysis of the implementation of electronic educational resources in the learning process showed that the educational process, provided with high-quality electronic educational resources developed on a scientific basis, makes it possible to implement a practice-oriented approach to learning. An electronic educational resource developed on the basis of Moodle contributes to the development of interest on the part of students in the learning process, the desire to improve the level of knowledge, and advance in research activities.

FOR CITATION: Bessonova, O. A., Mironova, L. I. (2023). Electronic Educational Resource for the Discipline “Organization, Planning and Management in Construction”. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 5, pp. 96–105.

Введение. В настоящее время электронные образовательные ресурсы (далее – ЭОР) в учебном процессе вузов используются достаточно активно.

Однако процесс разработки ЭОР требует постоянного совершенствования методических указаний по их разработке, чтобы поддерживать их в актуальном состоянии, а содержание их должно соответствовать современному уровню развития техники и технологий и нормативным положениям общей внутривузовской политики по созданию ЭОР. Само явление ЭОР требует более широкого распространения среди преподавателей.

Отмеченные обстоятельства говорят об *актуальности* темы статьи, *целью* которой является описание структуры ЭОР «Организация, планирование и управление в строительстве». Для достижения цели статьи решены следующие *задачи*: в рамках литературного обзора приведены преимущества ЭОР по сравнению с традиционными методами обучения в вузе, уточнен термин «электронный образовательный ресурс», конкретизированы педагогические положения, на которых строится процесс обучения с использованием ЭОР, сформулированы педагогические принципы, которым должны следовать авторы – разработчики ЭОР, для создания качественной продукции учебного назначения. *Объект исследования* – процесс подготовки будущих бакалавров строительства. *Предмет исследования* – разработка и описание структуры

электронного образовательного ресурса по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве» с целью формирования у будущих бакалавров-строителей необходимой профессиональной компетентности.

Обзор литературы. В научных работах российских ученых последних лет, посвященных обучению в условиях использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), отмечается повышение качества результатов обучения за счет интенсификации образовательного процесса, активизации познавательной деятельности обучаемых, повышения их работоспособности и мотивации к обучению (И. В. Богомаз [5], Ю. И. Капустин [15], С. В. Монахов [20], О. А. Тарабрин [28], Р. А. Черный [30], Л. И. Долинер [12], И. В. Роберт [23–26], О. В. Насс [21] и др.). Эти авторы отмечают следующие отличия ЭОР от традиционных методов обучения:

- интерес и вовлеченность студентов в процесс обучения;
- объективность оценки знаний студента;
- обеспечение дистанционного контроля за усвоением материала;
- визуализация учебного материала.

В работах эти же авторы отмечают следующие главные преимущества ЭОР, применяемых в вузовском учебном процессе:

- *интерактивность*: в ЭОР есть возможность обновления, изменения и порядка выдачи материала в зависимости от уровня

усвоения знаний студентом; перехода по ссылкам и взаимодействия с другими сайтами; есть способы обратной связи с преподавателем или общения с сокурсниками;

– *наглядность*: каждая лекция состоит из слайдов с текстом и визуальными образами, облегчающими понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов;

– *разветвленная структура связей* между блоками учебного материала, которая визуально понятна и предоставляет возможность перехода в другую лекцию или тему; в каждой лекции есть рекомендуемые переходы для запланированного и последовательного изучения дисциплины;

– *открытость*: структура ЭОР позволяет вносить изменения и дополнения в виде новых разделов, тем, тестовых заданий или игр; у студентов есть возможность выразить свое мнение о курсе в виде отзыва;

– *интуитивно понятный и комфортный интерфейс*: материалы ЭОР доступны в любое время для просмотра и изучения, а для управления учебным процессом размещен календарь приема практических и тестовых заданий.

Преимущества ЭОР неоспоримы и их воздействие на процесс обучения еще предстоит оценить в долгосрочной перспективе, но уже сейчас такие ресурсы востребованы наряду с образовательными порталами, электронными библиотеками или приложениями дополненной реальности (Augmented Reality, AR-технологии).

Анализ научных исследований, связанных с проблемами разработки электронных образовательных ресурсов (Н. В. Агеев [1], Л. Л. Босова [6], С. Г. Григорьев [9; 10], В. П. Демкин [11], А. А. Кузнецов [18], В. А. Кастиорнова [16], О. А. Козлов [17], В. И. Сердюков [27], С. А. Бешенков [2; 3], О. В. Насс [21]), а также нормативных документов, регламентирующих применение электронных ресурсов¹, позволил обозначить следующие понятия, являющиеся синонимами ЭОР:

– цифровые образовательные ресурсы (В. П. Демкин [11]);

– интерактивные средства обучения (В. А. Кастиорнова [16]);

– педагогическая продукция, функционирующая на базе ИКТ [29].

В данной статье мы будем употреблять термин «электронные образовательные ресурсы» (ЭОР) в значении, принятом в научной школе, руководимой И. В. Роберт [26; 29], как наиболее полно отвечающее требо-

ваниям, предъявляемым к педагогической продукции, функционирующей на базе средств ИКТ.

«*Электронный образовательный ресурс (ЭОР)* – электронное средство учебного назначения, обеспечивающее:

– информирование студентов о методических особенностях преподавания дисциплины посредством удаленного взаимодействия с пользователем;

– регламентацию самостоятельной работы студентов и предоставление учебно-методического контента на базе технологий мультимедиа, гипертекста, гипермедиа;

– автоматизацию контроля знаний и умений студентов по конкретной дисциплине» [26; 29].

ЭОР является компонентом информационно-методического обеспечения образовательного процесса (ИМО ОП) вуза [19], используемым на различных этапах обучения. Теоретический анализ электронных образовательных ресурсов и их практическое использование позволяют сформулировать основные концептуальные педагогические положения, на которых строится процесс обучения с использованием ИМО ОП:

– студент самостоятельно приобретает знания, пользуясь разнообразными источниками информации;

– студент умеет с этой информацией работать, используя различные способы познавательной деятельности;

– студент имеет возможность использовать электронный образовательный ресурс в удобное для него время;

– студент осознает ценность информации и активно применяет приобретенные знания на практике для решения реальных инженерных задач;

– организация самостоятельной (индивидуальной или групповой) деятельности студентов предполагает использование новейших педагогических технологий, адекватных специфике данной формы обучения и стимулирующих раскрытие внутренних резервов каждого обучаемого;

– обучение предусматривает активное взаимодействие как с преподавателем, так и со студентами в группе в ходе осуществления познавательной и творческой деятельности;

– контроль носит систематический характер и строится на основе как оперативной обратной связи, предусмотренной в структуре учебного курса, так и текущего контроля через системы тестирования или итогового контроля в виде теста.

Проведенный анализ положений, на которых строится учебный курс с использованием ЭОР, позволяет сделать вывод о том, что образовательный процесс в вузе, организованный на базе информационно-

¹ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023). С. 18. URL: <http://government.ru/docs/all/100618/> (дата обращения: 11.09.2023).

методического обеспечения, представленного в электронном формате, способствует развитию самостоятельной, познавательной, научно-исследовательской деятельности студентов, направленной на формирование их профессиональной компетентности.

Изучение большого количества электронных ресурсов образовательного назначения, анализ подходов к их разработке позволяют систематизировать основные педагогические *принципы*, реализация которых обеспечивает их личностно направленную развивающую ориентацию в сочетании с профессиональным развитием. Так, в результате анализа научных публикаций, связанных с теоретическими основами разработки ЭОР (И. Е. Вострокнутов [7], М. А. Горюнова [8], О. В. Зимина [13], Е. А. Ильчук [14], Ю. И. Капустин [15], И. В. Роберт [24], Н. В. Агеев [1], А. А. Кузнецов [18] и др.), можно сделать вывод о том, что *теоретический материал, определяющий структуру любого электронного образовательного ресурса, должен создаваться с учетом выполнения следующих принципов:*

1) *принцип структурированности*, согласно которому материал должен быть разбит на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему и замкнутых по содержанию; модули должны иметь законченный, логически целостный характер, чтобы поддерживать на должном уровне мотивацию и темп обучения;

2) *принцип полноты и системности*, согласно которому каждый модуль, входящий в состав образовательного ресурса, должен иметь: теоретическое ядро, контрольные вопросы по теории, задачи и упражнения для самостоятельного решения, ссылки на нормативные документы; системность предполагает наличие методически правильного фундамента и четкой логической структуры представления различного учебного материала в доступной для понимания форме и активное взаимодействие с ним в процессе обучения. Хорошо структурированный и систематизированный учебный материал лучше воспринимается и легче усваивается; при этом студенты осознают приобретенные знания как элемент целостной системы;

3) *принцип интерактивности*, согласно которому обеспечивается возможность изменения объема и порядка выдачи материала в зависимости от уровня усвоения знаний студентом; ЭОР должен допускать адаптацию к нуждам конкретного студента в процессе обучения, позволять варьировать глубину и сложность изучаемого материала и его прикладную направленность. Интерактивность (взаимодействие, влияние друг на друга) также обеспечивает макси-

мально возможную обратную связь:

– между студентом и преподавателем; наличие эффективной обратной связи позволяет студенту получать информацию о правильности своего продвижения по пути от незнания к знанию; такая обратная связь должна быть как послеоперационной, так и отсроченной в виде внешней оценки;

– между студентом и учебным материалом; применяемые дидактические средства после анализа действий студента должны выдавать то или иное обучающее воздействие (объяснение, подсказку, новый вопрос или задание и т. п.), т. е. осуществлять интерактивный диалог со студентом; выполнение данного принципа позволяет наделить электронное средство обучения отличительным свойством и уникальным преимуществом по сравнению с книжным вариантом дидактического средства;

4) *принцип наглядности*, согласно которому каждый модуль ЭОР должен состоять из набора учебных кадров с минимумом текста и максимумом визуализации, облегчающей понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов;

5) *принцип ветвления*, согласно которому обязательно наличие рекомендуемых переходов, реализующих необходимую методическую точку зрения последовательность изучения дисциплины; в *разветвленной структуре ЭОР* каждый модуль связан гипертекстовыми ссылками с другими модулями так, чтобы у пользователя была возможность для перехода в любой другой модуль;

6) *принцип открытости*, согласно которому ЭОР должен быть выполнен в форматах, позволяющих компоновать их в единые электронные комплексы, расширять и дополнять их новыми разделами и темами;

7) *принцип самостоятельности*, под которым подразумеваются самоорганизация студентов, самостоятельный подбор необходимого материала и самооценка. Самостоятельность предполагает, что познавательная деятельность студента должна осуществляться самостоятельно и в ходе нее студент самостоятельно приобретает знания, используя различные источники информации; учится работать с информацией. При этом работа студента должна носить активный характер и быть направлена на решение конкретных задач в изучаемой им предметной области.

Основная часть. ЭОР «Организация, планирование и управление в строительстве» разработан на основе веб-системы для организации и управления дистанционным обучением Moodle (от англ. Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) и предназначен для студентов направления

подготовки «Строительство», уровень «Специалитет» и «Бакалавриат», обучающихся в институте строительства и архитектуры Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ). Эту дисциплину изучают студенты 6-го курса специальности САПР (Системы автоматизированного проектирования, общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц) и 4-го курса специальностей ПГС и ЭН (Промышленное и гражданское строительство и экспертиза недвижимости, 6 зачетных единиц). ЭОР используется в учебном процессе с июля 2021 г. на кафедре ПГС и ЭН.

Структура ЭОР включает лекционные материалы, методические рекомендации по практическим занятиям и курсовому проектированию, глоссарий, мероприятия по текущему контролю, итоговой проверке в виде независимого тестового контроля.

Взаимодействие студентов с контентом лекционного учебного материала обеспечи-

вается применением интерактивных элементов обучения, таких как игры, гиперссылки, видеоролики, вопросы самоконтроля и тестовые задания.

Разные способы подачи материалов способствуют вовлеченности студентов с разными особенностями восприятия информации: визуалы, аудиалы или дигиталы получают полезную информацию в удобной для освоения форме.

ЭОР допускает адаптацию к нуждам конкретного пользователя в процессе учебы: позволяет варьировать срок сдачи, время выполнения контрольных заданий. В случае успешного выполнения учебных задач студент получает положительную оценку своего успеха различными средствами, в основном это аудиозапись поздравления, полезный учебный материал или дополнительный балл в журнале оценок. На рисунке представлена структура ЭОР по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве».



Рис. Структура электронного образовательного курса

Организационно-методический блок содержит информацию об авторе курс-

са, справочные и ссылочные информационные материалы, ведомости групп, которые

проходят обучение, с указанием текущих баллов каждого студента, управленческие элементы курса, в которых размещаются новости и проводятся консультации, в том числе в режиме online (видеоконференции «Big Blue Button»).

Методический блок содержит методические рекомендации по работе с ресурсом, рабочую программу, график обучения и рейтинг-план дисциплины.

Информационный блок включает теоретический материал курса в виде электронных лекций. Каждая лекция включает несколько тем и представляет иллюстрированный материал по каждой теме. Структура лекций выполнена в гибкой форме: каждая тема состоит из слайдов и предоставляет возможности изучения материала различными путями или вариантами рассмотрения для студента. После каждой темы лекции для активизации учебного процесса и организации текущего контроля уровня усвоения учебного материала студентам предлагаются тестовые вопросы в кластерах (несколько неповторяющихся вопросов при множественном прохождении одной темы). Кластеры позволяют внести разнообразие в процесс оценивания знаний, избежать повторений и подсказок при прохождении тем. В зависимости от правильности выбранного ответа студенты могут перейти на следующую страницу или вернуться на предыдущую страницу в случае неверного выбора ответа и повторить учебный материал. В каждой лекции приведены содержание и библиографический список с указанием ссылок на нормативные документы для углубленного изучения материала. По каждому разделу дисциплины приведены материалы в текстовой форме (конспект лекции), дополнительные материалы (видеоролики с пояснениями лектора), видеообзоры материалов лекций. Лекцию можно оценивать баллами, которые записываются в журнал оценок.

Лекционный материал включает актуальную информацию, соответствующую нормативным документам, процессам строительства и другим темам дисциплины. Все элементы лекций обновляются по мере внесения изменений в нормативные документы (в текущую версию ЭОР уже внесены изменения за 2023 г.). Таким образом, все материалы лекций являются интерактивными и меняющимися по мере изменений нормативной документации, вся учебная информация является актуальной, соответствующей нормативным документам и требованиям ФГОС ВО «Строительство, бакалавриат», объем которой достаточен для полноценного изучения дисциплины.

Обучающий блок включает методические указания для выполнения практиче-

ских работ, расчетно-графических работ, а также курсового проекта. Методические рекомендации по практическим занятиям и курсовому проектированию дополнены видеоматериалами с разборами основных тем и вопросов, подробным изложением методики расчетов по задачам и бланками для выполнения заданий.

Проверка практических работ автоматизирована: в обучающем блоке размещены тесты к заданиям, и студенту достаточно занести ответы с бланков и мгновенно получить результат. Практические работы и курсовой проект оцениваются баллами, которые записываются в журнал оценок.

Контролирующий блок позволяет реализовать все традиционные виды контроля: текущую аттестацию, зачет, экзамен. Вопросы для самопроверки в лекциях, тесты по практическим работам и текущей аттестации представлены в виде вопросов с «множественным выбором», «на соответствие», «коротким ответом» или вопросов открытого типа и позволяют оценить уровень представлений, умений и навыков студента.

Контроль за уровнем творчества осуществляется в процессе выполнения курсовой работы.

Результаты прохождения контрольных мероприятий и тестов фиксируются в ведомости группы и в журнале оценок по дисциплине, что позволяет самим студентам наблюдать, планировать и контролировать свою успеваемость.

Итоговый экзамен позволяет осуществить контроль на уровне воспроизведения и проводится в виде независимого тестового контроля на сайте университета, одобренного специалистами Центра независимой оценки результатов обучения, с помощью банка вопросов, который содержит 300 теоретических вопросов разной степени сложности и 200 практических задач по темам дисциплины.

Контрольные задания подобраны для всех уровней усвоения материала: низкий, средний и высокий.

Глоссарий содержит толковый словарь научных терминов и определений дисциплины, которые необходимо знать студенту после ее изучения.

Как видно из описания структуры блоков ЭОР, они полностью покрывают традиционные формы обучения и содержат абсолютно всю информацию, необходимую для усвоения изучаемого курса.

Результаты и обсуждение. Результатом обучения с применением разработанного ЭОР является сформированность у выпускника института строительства и архитектуры в соответствии с требованиями ФГОС ВО «Строительство» необходимой

профессиональной компетентности, под которой будем понимать совокупность:

знаний:

– основ технического регулирования в строительстве, достигаемых в процессе самостоятельного изучения и освоения материала по нормативным документам, ссылки на электронные базы которых размещены в ЭОР;

– состава проектов организации строительства, проектов производства работ, принципов разработки генеральных планов; структуры управления качеством строительной продукции и порядка сдачи объектов в эксплуатацию, обеспечиваемых нужными учебными материалами, размещенными в ЭОР;

– порядка обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами; для освоения этих знаний студент выполняет практические задания с помощью средств ЭОР: методических указаний, видеоинструкций;

умений:

– разрабатывать проектную, рабочую, организационно-технологическую документацию на строительные объекты и комплексы (в том числе проекты организации строительства, строительные генеральные планы, календарные планы возведения зданий и сооружений);

– определять необходимое количество материальных и технических ресурсов для строительства;

– проектировать структуры управления строительством;

– оформлять документацию по вводу объектов в эксплуатацию.

Контроль за уровнем сформированности умений в ЭОР осуществляется благодаря применению средств самоконтроля, тестовых заданий, текущего контроля успеваемости по журналу оценок, а также итоговому тесту, размещенному на сайте университета;

практического опыта:

– в области организации проектирования и строительства зданий, достигаемого в ходе выполнения курсовых проектов по организации и планированию строительства объекта, обеспечиваемого консультациями, методическими указаниями, видеоинструк-

циями, доступными в ЭОР.

Заключение. Следует сказать, что учебный процесс, обеспеченный разработанными на научной основе, качественными электронными образовательными ресурсами, позволяет реализовать практико-ориентированный подход к обучению. Электронный образовательный ресурс, разработанный на основе Moodle, способствует развитию интереса со стороны студентов к процессу обучения, стремлению к повышению уровня знаний, продвижению в научно-исследовательской деятельности. Качественно разработанные электронные образовательные ресурсы имеют несомненные преимущества (о чем было сказано выше) по сравнению с традиционными методами обучения. Однако при внедрении их в учебный процесс необходимо учитывать их недостатки, связанные с невыполнением требований и принципов, предъявляемых к ним и описанным в начале статьи.

Кроме этого, необходима разработка единых требований и норм для осуществления мониторинга и оценки качества ЭОР, применяемых в учебном процессе университета [19], а также для более активной разработки ЭОР целесообразно создать систему поощрения преподавателей, внедряющих в учебный процесс электронные образовательные ресурсы. Особенно актуальной эта задача становится в период цифровой трансформации вузовской подготовки.

Электронное обучение регламентировано к применению образовательными стандартами высшего образования (п. 1.5 ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриат)¹ и п. 1.6 ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитет)²), поэтому применение ЭОР является наиболее объективным и современным педагогическим средством для обучения будущих инженеров.

¹ Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/documents/view/60969/> (дата обращения: 11.09.2023).

² Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/documents/view/63887/> (дата обращения: 11.09.2023).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев, Н. В. Электронные издания: концепции, создание, использование / Н. В. Агеев, Ю. Г. Древис. – М.: МГУИ, 2003. – 234 с. – Текст : непосредственный.
2. Бешенков, С. А. Информационное образование в России / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина, Э. В. Миндзаева. – Текст : непосредственный // Знание. Понимание. Умение. – 2013. – № 3. – С. 42–51.
3. Бешенков, С. А. Информационная безопасность учащихся и их интеграция в информационный социум / С. А. Бешенков, Э. В. Миндзаева. – Текст : непосредственный // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2016. – № 5. – С. 11–18.
4. Бижанов, Е. Г. Технологии дополненной реальности в образовательной сфере (обзор) / Е. Г. Бижанов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 31 (321).

5. Богомаз, И. В. Научно-методические основы базовой подготовки студентов инженерно-строительных специальностей в условиях проективно-информационного подхода : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Богомаз Ирина Владимировна. – М., 2012. – 313 с. – Текст : непосредственный.
6. Босова, Л. Л. К вопросу о классификации электронных образовательных ресурсов / Л. Л. Босова, Н. Е. Зубченко. – Текст : непосредственный // Сборник трудов IV межд. научно-практ. конф. «Информационные технологии в образовании, науке и производстве». Ч. 1. – Серпухов, 2010. – С. 262–266.
7. Вострокнутов, И. Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Вострокнутов Игорь Евгеньевич. – М., 2002. – 387 с. – Текст : непосредственный.
8. Горюнова, М. А. Электронные образовательные издания : учеб.-метод. пособ. / М. А. Горюнова, Т. В. Горюхова, И. Н. Кондратьева [и др.] ; под ред. М. А. Горюновой. – СПб. : ЛОИРО, 2003. – 40 с. – Текст : непосредственный.
9. Григорьев, С. Г. Каталог образовательных Интернет-ресурсов / С. Г. Григорьев, В. Гриншкун, В. Кулагин, А. Сигалов. – Текст : непосредственный // Высшее образование в России. – 2007. – № 7. – С. 74–77.
10. Григорьев, С. Г. Электронная учебная литература / С. Г. Григорьев, С. И. Макаров. – Текст : непосредственный // Материалы XI конференции – выставка «Информационные технологии в образовании». – М. : МИФИ, 2001.
11. Дёмкин, В. П. Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии / В. П. Демкин, Г. В. Можаева. – Текст : непосредственный // Открытое и дистанционное образование. – 2003. – № 11-12. – С. 3–6.
12. Долинер, Л. И. Информационные и телекоммуникационные технологии в обучении: психолого-педагогические и методические аспекты : монография / Л. И. Долинер. – Екатеринбург : РГППУ, 2003. – 344 с. – Текст : непосредственный.
13. Зими́на, О. В. Рекомендации по созданию электронного учебника / О. В. Зими́на, А. И. Кириллов. – URL: http://www.academiaxi.ru/Meth_Papers/AO_recom_t.htm (дата обращения: 11.09.2023). – Текст : электронный.
14. Ильчук, Е. А. Об актуальности разработки образовательных электронных ресурсов в современном образовании / Е. А. Ильчук. – Текст : непосредственный // Вестник Московского городского педагогического университета. – 2006. – № 7. – С. 78–81.
15. Капустин, Ю. И. Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Капустин Юрий Иванович. – М., 2007. – 44 с. – Текст : непосредственный.
16. Касторнова, В. А. Сертификация педагогической продукции, функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий / В. А. Касторнова. – Текст : непосредственный // Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических систем : сборник трудов XXXVI Всероссийской научно-технической конференции (г. Серпухов, 29–30 июня 2017 г.). Часть 7 / под общ. ред. Ю. В. Астапенко, А. С. Людоговского. – Серпухов : Изд-во Военной академии РВСН им. Петра Великого (филиал г. Серпухов Московской обл.), 2017. – С. 110–117.
17. Козлов, О. А. Научно-педагогические основы профессиональной деятельности операторов сложных технических систем / О. А. Козлов, С. Г. Бородин. – Текст : непосредственный // Проблемы и приоритеты развития науки в XXI веке : сб. научных статей по материалам Межд. научно-практ. конф., 30.12.2017. – Смоленск, 2017. – С. 100–109.
18. Кузнецов, А. А. Учебник в составе новой информационно-коммуникационной образовательной среды / А. А. Кузнецов, С. В. Зенкина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 66 с. – Текст : непосредственный.
19. Миронова, Л. И. Информационное обеспечение вузовской подготовки в условиях междисциплинарного проектирования и менеджмента качества : монография / Л. И. Миронова. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2021. – 295 с. – Текст : непосредственный.
20. Монахов, С. В. Государственно-общественная система информатизации образования: состояние и перспективы / С. В. Монахов. – Текст : непосредственный // Учитель. – 2003. – № 5. – С. 4–6.
21. Насс, О. В. Теоретико-методические основания формирования компетентности преподавателей в области создания электронных образовательных ресурсов (на базе адаптивных инструментальных комплексов) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Насс Оксана Викторовна. – М., 2013. – 42 с. – Текст : непосредственный.
22. Оразбек, К. А. Применение дополненной реальности в образовательном процессе / К. А. Оразбек, К. В. Набиев. – Текст : непосредственный // Юный ученый. – 2021. – № 8 (49).
23. Роберт И. В. Концепция создания информационно-коммуникационной предметной среды / И. В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2012. – 42 с. – Текст : непосредственный.
24. Роберт, И. В. Основные тенденции развития информационно-коммуникационной предметной среды / И. В. Роберт. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-informatizatsii-obrazovaniya-v-otchestvennoy-shkole/pdf> (дата обращения: 24.10.2023). – Текст : электронный.
25. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты / И. В. Роберт. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с. – Текст : непосредственный.
26. Роберт, И. В. Фундаментальные научные исследования в области информатизации отечественного образования / И. В. Роберт. – Текст : непосредственный // Педагогическая информатика. – 2014. – № 3. – С. 8–19.

27. Сердюков, В. И. Актуальные вопросы организации и проведения педагогического эксперимента и пути их решения / В. И. Сердюков, Н. А. Сердюкова. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 6. – С. 84–90.

28. Тарабрин, О. А. Комплексное использование информационных и коммуникационных технологий в процессе непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров: на примере подготовки специалистов для отраслей машиностроения : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Тарабрин Олег Аркадьевич. – М., 2006. – 45 с. – Текст : непосредственный.

29. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / сост. И. В. Роберт, Т. А. Лавина [и др.]. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 69 с. – Текст : непосредственный.

30. Черный, Р. А. Информационные технологии в образовании / Р. А. Черный, А. И. Алексеев. – Текст : непосредственный // Сборник трудов IV Межд. науч.-практ. конф. «Информационные технологии в образовании, науке и производстве». Ч. 1. – Серпухов, 2010. – С. 429–431.

REFERENCES

- Ageev, N. V., Drevs, Yu. G. (2003). *Elektronnyye izdaniya: kontseptsii, sozhdanie, ispol'zovanie* [Electronic Publications: Concepts, Creation, Use]. Moscow, MGUP. 234 p.
- Beshenkov, S. A., Rakitina, E. A., Mindzaeva, E. V. (2013). Informatsionnoe obrazovanie v Rossii [Information Education in Russia]. In *Znanie. Ponimanie. Umenie*. No. 3, pp. 42–51.
- Beshenkov, S. A., Mindzaeva, E. V. (2016). Informatsionnaya bezopasnost' uchashchikhsya i ikh integratsiya v informatsionnyi sotsium [Information Security of Students and Their Integration into the Information Society]. In *Dstantsionnoe i virtual'noe obuchenie*. No. 5, pp. 11–18.
- Bizhanov, E. G. (2020). Tekhnologii dopolnennoi real'nosti v obrazovatel'noi sfere (obzor) [Augmented Reality Technologies in the Educational Sector (Review)]. In *Molodoi uchenyi*. No. 31 (321).
- Bogomaz, I. V. (2012). *Nauchno-metodicheskie osnovy bazovoi podgotovki studentov inzhenerno-stroitel'nykh spetsial'nostei v usloviyakh proektivno-informatsionnogo podkhoda* [Scientific and Methodological Foundations of Basic Training of Students of Civil Engineering Specialties in the Conditions of a Projective Information Approach]. Dis. ... d-ra ped. nauk. Moscow. 313 p.
- Bosova, L. L., Zubchenok, N. E. (2010). K voprosu o klassifikatsii elektronnykh obrazovatel'nykh resursov [On the Issue of Classification of Electronic Educational Resources]. In *Sbornik trudov IV mezhd. nauchno-prakt. konf. «Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii, nauke i proizvodstve»*. Ch. 1. Serpuhkov, pp. 262–266.
- Vostroknutov, I. E. (2002). *Teoriya i tekhnologiya otsenki kachestva programmykh sredstv obrazovatel'nogo naznacheniya* [Theory and Technology for Assessing the Quality of Educational Software]. Dis. ... d-ra ped. nauk. Moscow. 387 p.
- Goryunova, M. A., Goryukhova, T. V., Kondratyeva, I. N. et al. (2003). *Elektronnyye obrazovatel'nye izdaniya* [Electronic Educational Publications]. Saint Petersburg, LOIRO. 40 p.
- Grigoryev, S. G., Grinshkun, V., Kulagin, V., Sigalov, A. (2007). Katalog obrazovatel'nykh Internet-resursov [Catalog of Educational Internet Resources]. In *Vysshee obrazovanie v Rossii*. No. 7, pp. 74–77.
- Grigoryev, S. G., Makarov, S. I. (2001). Elektronnyaya uchebnaya literatura [Electronic Educational Literature]. In *Materialy XI konferentsii – vystavka «Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii»*. Moscow, MIFI.
- Demkin, V. P., Mozhaeva, G. V. (2003). Klassifikatsiya obrazovatel'nykh elektronnykh izdaniy: osnovnye printsipy i kriterii [Classification of Educational Electronic Publications: Basic Principles and Criteria]. In *Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie*. No. 11-12, pp. 3–6.
- Doliner, L. I. (2003). *Informatsionnye i telekommunikatsionnye tekhnologii v obuchenii: psikhologo-pedagogicheskie i metodicheskie aspekty* [Information and Telecommunication Technologies in Education: Psychological, Pedagogical and Methodological Aspects]. Ekaterinburg, RGPPU. 344 p.
- Zimina, O. V., Kirillov, A. I. *Rekomendatsii po sozdaniyu elektronnoy uchebnika* [Recommendations for Creating an Electronic Textbook]. URL: http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/AO_recom_t.htm (mode of access: 11.09.2023).
- Ilchuk, E. A. (2006). Ob aktual'nosti razrabotki obrazovatel'nykh elektronnykh resursov v sovremennom obrazovanii [On the Relevance of the Development of Educational Electronic Resources in Modern Education]. In *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta*. No. 7, pp. 78–81.
- Kapustin, Yu. I. (2007). *Pedagogicheskie i organizatsionnye usloviya effektivnogo sochetaniya ochnoy obucheniya i primeneniya tekhnologii distantsionnogo obrazovaniya* [Pedagogical and Organizational Conditions for the Effective Combination of Full-time Education and the Use of Distance Education Technology]. Avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Moscow. 44 p.
- Kastornova, V. A. (2017). Sertifikatsiya pedagogicheskoi produktsii, funktsioniruyushchei na baze informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologii [Certification of Pedagogical Products Operating on the Basis of Information and Communication Technologies]. In Astapenko, Yu. V., Lyudogovskiy, A. S. (Eds.). *Problemy effektivnosti i bezopasnosti funktsionirovaniya slozhnykh tekhnicheskikh sistem: sbornik trudov XXXVI Vserossiyskoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (g. Serpuhkov, 29–30 iyunya 2017 g.)*. Part 7. Serpuhkov, Izdatel'stvo Voennoi akademii RVSN im. Petra Velikogo (filial g. Serpuhkov Moskovskoi obl.), pp. 110–117.
- Kozlov, O. A., Borodin, S. G. (2017). Nauchno-pedagogicheskie osnovy professional'noi deyatel'nosti operatorov slozhnykh tekhnicheskikh sistem [Scientific and Pedagogical Foundations of Professional Activities of Operators of Complex Technical Systems]. In *Problemy i priority razvitiya nauki v XXI veke: sb. nauchnykh statei po materialam Mezhd. nauchno-prakt. konf., 30.12.2017*. Smolensk, pp. 100–109.
- Kuznetsov, A. A., Zenkina, S. V. (2015). *Uchebnik v sostave novoi informatsionno-kommunikatsionnoi obrazovatel'noi sredy* [A Textbook as Part of a New Information and Communication Educational Environment]. Moscow, BINOM. Laboratoriya znaniy. 66 p.

19. Mironova, L. I. (2021). *Informatsionnoe obespechenie vuzovskoi podgotovki v usloviyakh mezhdistsiplinarnogo proektirovaniya i menedzhmenta kachestva* [Information Support for University Training in the Context of Interdisciplinary Design and Quality Management]. Ekaterinburg, Ural'skii federal'nyi universitet. 295 p.
20. Monakhov, S. V. (2003). Gosudarstvenno-obshchestvennaya sistema informatizatsii obrazovaniya: sostoyanie i perspektivy [State-Public System of Informatization of Education: State and Prospects]. In *Uchitel'*. No. 5, pp. 4–6.
21. Nass, O. V. (2013). *Teoretiko-metodicheskie osnovaniya formirovaniya kompetentnosti prepodavatelei v oblasti sozdaniya elektronnykh obrazovatel'nykh resursov (na baze adaptivnykh instrumental'nykh kompleksov)* [Theoretical and Methodological Foundations for Developing the Competence of Teachers in the Field of Creating Electronic Educational Resources (Based on Adaptive Instrumental Complexes)]. Avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Moscow. 42 p.
22. Orazbek, K. A., Nabiev, K. V. (2021). Primenenie dopolnennoi real'nosti v obrazovatel'nom protsesse [Application of Augmented Reality in the Educational Process]. In *Yunyi uchenyi*. No. 8 (49).
23. Robert I. V. (2012). *Kontseptsiya sozdaniya informatsionno-kommunikatsionnoi predmetnoi sredy* [The Concept of Creating an Information and Communication Subject Environment]. Moscow, IIO RAO. 42 p.
24. Robert, I. V. *Osnovnye tendentsii razvitiya informatsionno-kommunikatsionnoi predmetnoi sredy* [Main Trends in the Development of the Information and Communication Subject Environment]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-informatizatsii-obrazovaniya-v-otechestvennoy-shkole/pdf> (mode of access: 24.10.2023).
25. Robert, I. V. (2014). *Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya: psikhologo-pedagogicheskii i tekhnologicheskii aspekty* [Theory and Methodology of Informatization of Education: Psychological, Pedagogical and Technological Aspects]. Moscow, BINOM. Laboratoriya znani. 398 p.
26. Robert, I. V. (2014). Fundamental'nye nauchnye issledovaniya v oblasti informatizatsii otechestvennogo obrazovaniya [Fundamental Scientific Research in the Field of Informatization of Domestic Education]. In *Pedagogicheskaya informatika*. No. 3, pp. 8–19.
27. Serdyukov, V. I., Serdyukova, N. A. (2013). Aktual'nye voprosy organizatsii i provedeniya pedagogicheskogo eksperimenta i puti ikh resheniya [Current Issues of Organizing and Conducting Pedagogical Experiments and Ways to Solve Them]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 6, pp. 84–90.
28. Tarabrin, O. A. (2006). *Kompleksnoe ispol'zovanie informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologii v protsesse nepreryvnoi podgotovki inzhenernykh i upravlencheskikh kadrov: na primere podgotovki spetsialistov dlya otraslei mashinostroeniya* [Integrated Use of Information and Communication Technologies in the Process of Continuous Training of Engineering and Management Personnel: Using the Example of Training Specialists for Mechanical Engineering Industries]. Avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Moscow. 45 p.
29. *Tolkovyi slovar' terminov ponyatiinogo apparata informatizatsii obrazovaniya* [Explanatory Dictionary of Terms of the Conceptual Apparatus of Informatization of Education]. Moscow, Binom. Laboratoriya znani. 69 p.
30. Chernyi, R. A., Alekseev, A. I. (2010). Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii [Information Technologies in Education]. In *Sbornik trudov IV Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii, nauke i proizvodstve»*. Part 1. Serpukhov, pp. 429–431.