

Learning Management System как необходимый элемент Blended Learning

Целью настоящей работы было рассмотрение подходов к выбору программных платформ для сопровождения дистанционного, электронного и комбинированного обучения.

В статье дана краткая информация об эволюции электронных систем обучения, а также предложено объяснение для использования термина «комбинированное обучение» в случае применения «blended learning». Представлены результаты сравнительного анализа для систем управления контентом и процессом обучения на примере Moodle 3.2 и DiSpace 2.0, последний из которых является обновленной версией программной платформы, разработанной Новосибирским государственным техническим университетом. Среди рассмотренных характеристик электронных систем обучения: функциональные возможности модулей и подсистем; условия авторизации, установки и поддержки; удобство интерфейса и другие параметры. Приведены результаты анкетирования студентов по оценке показателей ка-

чества электронной среды обучения DiSpace 2.0. (дружелюбность интерфейса, удобство общения, функциональная полнота) и электронного учебно-методического комплекса (доступность, полнота содержания, удобство представления, вовлеченность в учебный процесс, актуальность).

В заключении отмечено, что вне зависимости от выбора конкретной learning management system она должна отвечать основным критериям, предъявляемым к базовым платформам: открытости, расширяемости, стабильности, документированности и постоянному развитию.

Ключевые слова: электронное и комбинированное обучение, электронные образовательные ресурсы, дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные среды.

Olga V. Andryushkova¹, Mikhail A. Gorbunov², Anna V. Kozlova²

¹Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

²Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Learning management system as a necessary element of blended learning

The objective of the given work was to study approaches to the choice of software platforms for supporting distance, blended and e-learning. The article presents brief information about the evolution of e-learning systems, and the explanation is given of using the term “blended learning” in case of applying it. The results of comparative analysis are given for systems of managing content and education process exemplified by Moodle 3.2 and DiSpace 2.0, the latter of which is an updated version of a software platform developed by Novosibirsk State Technical University. The following characteristics of e-learning systems were studied: functionalities of modules and subsystems; terms of authorization, installation and support; interface convenience and other parameters. The results are given of polling students about evaluating the indicators of the quality of DiSpace 2.0

e-learning environment (interface friendliness, communication convenience, functional completeness) and electronic educational-methodical complex (availability, content completeness, presentation convenience, involvement in the educational process, topicality).

It is pointed in the conclusion, that regardless of the particular learning management system, it should meet the main criteria imposed to basic platforms: openness, expendability, stability, documented nature, and constant development.

Keywords: e-learning and blended learning, e-learning resources, distance learning technologies, information and communication technologies, e-learning environment.

Введение

В условиях системного подхода к проектированию учебного процесса, использующего богатый потенциал электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [1], когда основные ориентиры в организации и управлении обучением, а также в структуре ресурсно-методического обеспечения задаются требованиями, определяемыми выбранной технологией комбинированного

обучения (КО) [2–3], немаловажную роль играет выбор платформы или электронной среды обучения, удовлетворяющей всем требованиям учебного процесса.

Как показал опыт [4] использование ДОТ повышает вовлеченность студентов в процесс обучения, способствует его активизации за счет интерактивных методик и приемов, формирует заинтересованное отношение студентов к собственным результатам обучения и способствует их

самостоятельности, например, за счет формирования индивидуальной траектории обучения [5–7]. Стимулирование самостоятельной работы студентов, в свою очередь, ведет к интенсификации индивидуальной работы с электронными образовательными ресурсами (ЭОР), а также влияет на выработку навыков командной работы в модулях электронных образовательных сред (ЭОС), например, в семинарах и других формах обучения, предполагающих совместную работу

Примеры электронных систем обучения

Свободно распространяемые ЭСО	Коммерческие ЭСО
<ul style="list-style-type: none"> • Moodle • LAMS • Sakai • ATutor • Claroline • ILIAS • и пр. 	<ul style="list-style-type: none"> • Blackboard • Angel • Learning Space 5.0 (Lotus/IBM) • Learn eXact • Fronter • eLearning 4G (Гиперметод) • и пр.

обучающихся. Таким образом, увеличение независимости и самостоятельности студентов в процессе реализации различных моделей, использующих элементы ЭО, как, например, в случае с КО, является одной из целей, к которой стремятся преподаватели в своей деятельности.

Надо отметить, что до тех пор, пока на законодательном уровне не закрепили за «blended learning» однозначного русскоязычного термина, в образовательных организациях придерживаются различных точек зрения на то, каким термином пользоваться – «комбинированное» или «смешанное» обучение. Однако, например, с точки зрения естественнонаучного подхода, под понятием «смеси», полученной в результате процесса смешения, понимают систему, состоящую из двух и более компонентов, часто не взаимодействующих и не сочетающихся между собой. Подобные системы, как правило, характеризуются высокой степенью неупорядоченности и энтропии. Толкование же термина «комбинирование», с точки зрения, например, промышленного производства, подразумевает соединение или объединение нескольких специализированных взаимосвязанных разнообразных отраслей, в строгой последовательности выполняющих технологические операции. А одно из токований термина «комбинация» — это сочетание согласованных действий, предпринимаемых для достижения определенных целей. Поэтому, с нашей точки зрения, использование термина «комбинированное обучение» более оправданно и корректнее отражает суть процесса обучения, построенного на технологиях ЭО и традиционного преподавания.

Что касается понятий, принципов, технических и дидактических средств, используемых в условиях реализации дистанционного и электрон-

ного обучения, то они подробно описаны в работах [8–13]. При этом, начиная от самых первых шагов использования элементов ЭО на практике, до наших дней преподаватели и организаторы учебного процесса находятся в ситуации поиска и/или выбора подходящей ЭОС [14–17]. Требования к платформам с течением времени усложнились от способности обеспечить разработку и доставку электронных курсов, коммуникации, текущую аттестацию, выработку навыков межличностного общения в условиях командной деятельности, к способности решать проблему управления учебной деятельностью студента.

На сегодняшний день существует множество уже готовых решений для реализации дистанционного и электронного обучения (по оценкам экспертов их несколько сотен) и образовательные организации (ОО) вправе выбирать подходящую для себя систему поддержки учебного процесса из списка коммерческих или свободно распространяемых, несколько примеров которых приведены в табл. 1.

Следует, однако, отметить, что большинство зарубежных систем не поддерживает, характерное для ВУЗов РФ обучение с привязкой к учебному плану, разбитому на семестры (и учебные недели), иногда отсутствуют подсистемы деканатов (учебных отделов), студенческих отделов кадров, учебных и исследовательских кафедр и т.п. А случае функционирования в ВУЗе информационно-аналитической (корпоративной) системы не-

избежно встает также вопрос о возможности интеграции/совместимости систем между собой. Достаточно полный сравнительный обзор свободно распространяемых систем ЭО рассмотрен в работах [18, 19].

Таким образом, для образовательной организации (ОО), по-видимому, существует несколько вариантов получения программной платформы для ЭО: использование уже имеющихся готовых решений по электронным средам, коммерческих или с открытой лицензией (см. табл. 1.); аутсорсинг; использование продуктов Office 360 Microsoft [20] или, наконец, разработка собственной платформы для поддержки электронного обучения.

1. Сравнение электронных систем поддержки обучения DiSpace 2.0 и Moodle 3.2

В ходе анализа существующих в России организационных форм обучения с применением ДОТ и практического опыта работы по программам ВО и ДПО, стало очевидным, что качество учебного процесса всецело зависит от развития структуры ресурсного обеспечения, которая может быть представлена в виде схемы, например, как на рис. 1.

Визуально иерархию систем, предназначенных для сопровождения электронного обучения, часто представляют в виде пирамиды в порядке усложнения от средств разработки и управления контентом к системе управления обучением и учебным контентом. Другой вид классификации систем для ЭО представлен на рис. 2 и,

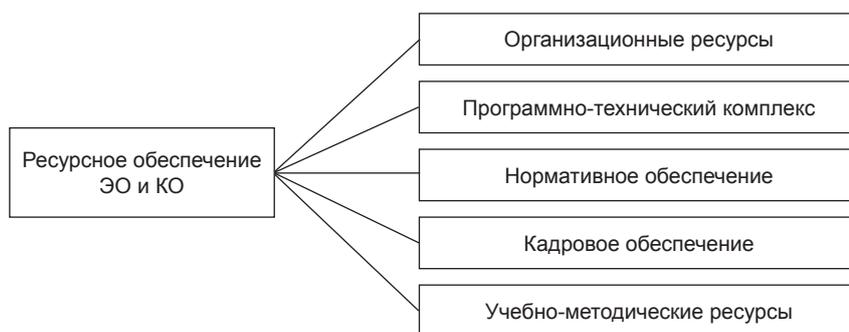


Рис. 1. Ресурсное обеспечение комбинированного обучения

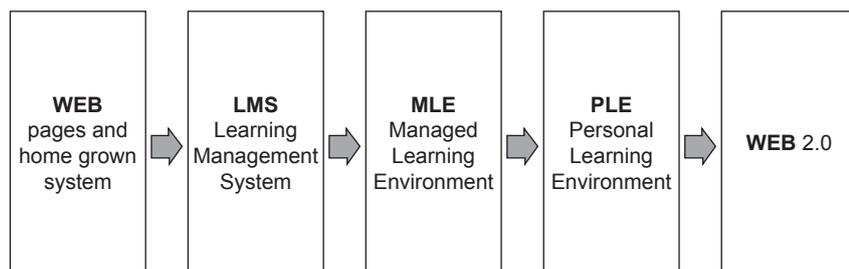


Рис. 2. Развитие электронных систем управления обучением

по-видимому, также является достаточно условным, поскольку на сегодняшний день ЭСО являются многомодульными системами и способны выполнять комбинацию функций: систем обучения, управления и использования сервисов социальных сетей для учебных целей, как, например, Web 2.0. Наиболее часто на практике используются именно LMS [21, 22].

Однако, очевидно, что выбор платформы, реализующей функции системы управления обучением, является ключевым этапом на пути достижения качественного обучения. Так некорректный выбор этого составного элемента в общей технологии обучения приводит не только к излишним финансовым расходам, но и к неоправданным временным трудозатратам преподавателей и, как следствие, к снижению мотивации в использовании элементов ЭО в целом со стороны всех участников учебного процесса. Таким образом, недостаточное удобство (usability) системы для пользователя может привести к серьезным проблемам с внедрением технологий ЭО в ВУЗе.

Разработка собственной ЭСО по силам не каждой образовательной организации, поэтому университетов с собственными программно-техническими комплексами в этой области немного (например, НГТУ им. Р.Е.Алексеева, ОмГУ им. Ф.М.Достоевского, Белгородский ГУ, Саратовский ГУ (Ipsilon 2.0) и др.), поскольку такого типа проекты являются высоко рискованными. Однако, в результате успеха, безоговорочными аргументами в пользу собственной разработки является то, что:

- разработанная ЭСО отвечает потребностям конкретной образовательной организации;
- университет обладает полными авторскими правами на программный продукт;
- поддержка и дальнейшее развитие осуществляются авторами-разработчиками системы, поэтому корректировка осуществляется достаточно оперативно и качественно.

Существуют и дополнительные «бонусы» в сфере учебной деятельности для обучающихся по магистерским и аспирантским программам, которые могут участвовать в выполнении работ по созданию уни-

верситетской платформы, что в свою очередь способствует развитию научно-исследовательских и инженерных проектов в области информатизации образования.

Так в Новосибирском государственном техническом университете [23] Лабораторией мультимедийных средств обучения Института дистанционного обучения была разработана система управления обучением и контентом DiSpace 2.0 [24], которая написана на PHP-фреймворке Kohana 2.3, основанном на PHP версии 5.3. В качестве СУБД взята MySQL, с использованием доктрины ORM. Архитектура разработанной системы базируется на использовании модели MVC «Модель-представление-контроллер», в которой модель данных приложения, пользовательский интерфейс и управляющая логика разделены на три отдельных компонента так, что модификация одного из компонентов оказывает минимальное воздействие на остальные. Адрес размещения системы DiSpace: <http://dispace.edu.nstu.ru>.

В качестве информационного обеспечения используется СУБД MySQL, как достаточно быстрый многопоточный, многопользовательский надежный SQL-сервер баз данных (SQL – язык структурированных запросов). Таблицы связываются между собой при помощи отношений, благодаря чему обеспечивается возможность объединять при выполнении запроса данные из нескольких таблиц.

Программное обеспечение модулей разрабатывается на языке программирования PHP, который является препроцессором гипертекста и популярным сценарным языком общего назначения. Важной чертой PHP является его совместимость с огромным количеством других систем и продуктов.

Взаимодействие PHP и SQL реализовано с помощью до-

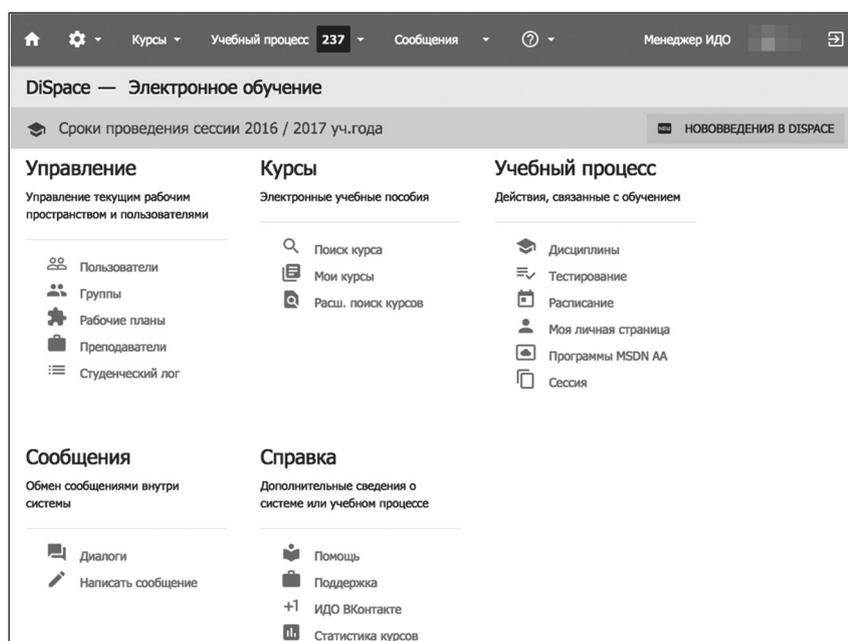


Рис. 3. Страница DiSpace 2.0 рабочего пространства менеджера

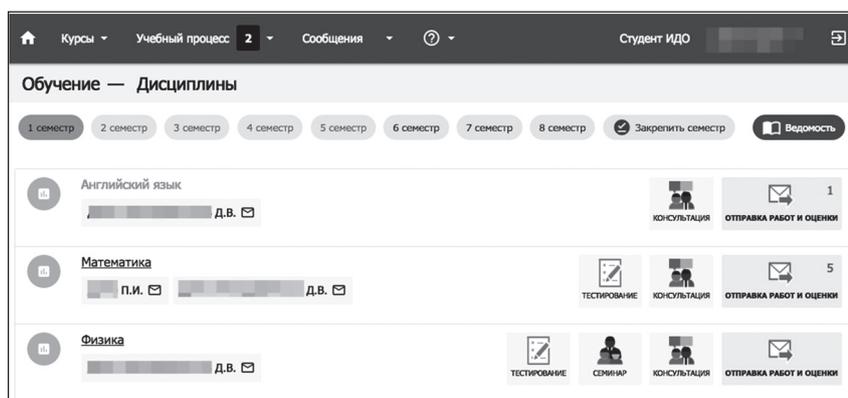


Рис. 4. Страница DiSpace в рабочем пространстве студента

ктрины ORM – Object Relational Mapper. Использование MVC и ORM позволило организовать PHP-код в виде изолированных и логически обособленных моделей в виде сущностей «Курс», «Раздел курса», «Файл курса», «Тест», а также в виде библиотеки доступа к сущностям БД, что позволяет дополнять функционал системы и модернизировать его согласно новым требованиям.

DiSpace обеспечивает поддержку обучения на уровне планирования и организации учебного процесса на базе учебных планов и академических групп; возможна гибкая настройка на различные целевые группы внутри и вне университета и возможность

интеграции с корпоративной информационно-аналитической системой университета. Оригинальным решением заказчиков и разработчиков СДО представляется возможность создания архитектуры рабочих пространств. Причем, каждое рабочее пространство может быть настроено в соответствии с организационными особенностями процесса обучения для различных целевых групп

(системы ВО, ДПО, общего образования): деление периода обучения на семестры, четверти, дни; гибкая настройка состава и наименования ролей (преподаватель, учитель, зав. кафедрой, студент, ученик, слушатель, тьютор, менеджер и др. (рис. 3 и 4)); возможна также настройка набора привилегий для каждой роли.

Поскольку в большинстве ВУЗов РФ для обеспечения электронного обучения используется программная платформа Moodle поэтому мы сравнили основные характеристики двух систем DiSpace 2.0 и Moodle 3.2. [25–26] и представили результаты в табл. 2–4. Из дополнительных «плюсов» для системы Moodle необходимо подчеркнуть, что она безусловно наиболее распространена в мире и спектр возможностей с каждой новой выпускаемой версией существенно расширяется.

Наличие прав GNU GPL на средства разработки (PHP и MySQL) для DiSpace 2.0 создает условия для возможности тиражирования системы на условиях правообладателя.

Общей характеристикой для рассматриваемых систем является возможность их применения практически для всех целевых групп вне- и внутри университета и для всех форм обучения.

Общим в настройке систем оценивания является то, что преподаватель может создавать и использовать в рамках курса любую систему оценивания (зачет/незачет, 5-бальное оценивание, либо только ECTS-баллы). Все отметки по каждому курсу хранятся в сводной ведомости/журнале.

Таблица 2

Сравнение систем DiSpace 2.0 и Moodle 3.2

Характеристики	Moodle 3.2.	DiSpace 2.0 НГТУ
Лицензия	GNU GPL на саму систему	GNU GPL на средства разработки (PHP и MySQL). Правообладатель НГТУ
Использование в России	Применяется в ОО различного уровня	Применяется в НГТУ, экспериментальное использование на Химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова

Сравнение функциональных возможностей модулей и подсистем DiSpace 2.0 и Moodle 3.2

Методология		
1. Модули и подсистемы		
Обмен файлами между преподавателем и студентами, между студентами. Семинары. Форумы/консультации. Обмен сообщениями. Портфолио обучающегося. Система оценивания. Регистрация посещаемость и учебная активность обучающихся. Наличие визуального web-редактора. Вебинар	Да	
Поиск по курсу, автору и пр.	Нет	Да
2. Процесс обучения		
Центральная часть ориентирована на	обучение по краткосрочным курсам без привязки к учебному плану	учебный план, все ЭОР привязаны к учебному плану
3. Элементы курса		
Контент (размещение учебно-методических материалов виде текстовых, аудио-, видео файлов)	Да	
Задания. Форум/консультации. Wiki.Тесты. Игры Семинары.	Да	
Глоссарий	Да	Нет
Администрирование учебного процесса	Внутри отдельного курса	Да
Учебные группы, привязанные к курсу	Да	
Учебные группы, соответствующие учебному плану. Учебные планы. Привязка учебных материалов к факультетам, направлениям и профилям. Привязка курсов к семестрам (курс может быть привязан к разным семестрам для разных направлений и профилей), к классам	Нет	Да
Длительность курсов	Не более года	Не ограничено, разделение на семестры, четверти и пр.
4. Элемент тестирования		
Типы вопросов		
Одиночный выбор. Ассоциации	Нет	Да
Вложенные ответы. Верно/Неверно. Множественный вычисляемый. Простой вычисляемый	Да	Нет
Множественный выбор. На соответствие. Эссе. Случайный вопрос. Краткий ответ. Упорядочение. Числовой ответ. Обработка результатов.	Да	
5. Соответствие дидактике преподавания в ОО РФ		
	Требуется доработка	Да

Таблица 4

Сравнение условий авторизации, удобства интерфейса, поддержки разработчиками и сложности освоения пользователями

Авторизация	Двухфакторная (логин, пароль)	Единая система авторизации вуза или двухфакторная для внешних пользователей
Самозапись по кодовому слову	Да	Нет
Полнотекстовый доступ закрыт паролем	Нет	Да
Установка	Установка посредством копирования на сервер.	
Удобство интерфейса	Не очень удобен в силу того, что крайне расширен и часть элементов не переведена на русский язык и не имеет комментариев	Удобен, т.к. прост из-за наличия только необходимого функционала. Имеется частичная поддержка мобильных устройств (адаптивный интерфейс с поддержкой устройств с шириной экрана от 320px)
Поддержка	Только документацией	Поддержка разработчиков и документацией
Контекстная помощь	Да, но русификация неполная	Частичная, доступна на страницах, могут возникнуть сложности
Поддержка разработчиками	Нет, так как система opensource	Да: лично, по телефону, средствами системы, e-mail
Русская локализация	Частичная, ряд настроек не имеют перевода и комментариев	Полная
Сложность освоения системы в зависимости от уровня компетенций в ИКТ		
Пользователями уверенно владеющим базовыми навыками ИКТ	Средняя/высокая	Легкая (поддержка группой разработчиков)
Пользователями с начальным уровнем владения навыками в ИКТ	Высокая	

Из общих для двух систем характеристик следует отметить наличие гостевого доступа к контенту, приемлемые системные требования и возможность публикации материалов по мере готовности.

Вместе с тем, DiSpace 2.0. обладает еще следующими дополнительными возможностями:

- имеется функционал экспортирования материалов курсов на локальный носитель, что очень удобно, т.к. позволяет работать с ЭОР и в отсутствии интернета;

- поддержка импорта материалов курса с локального носителя в систему;

- возможность создавать электронные учебные материалы для курсов – доступные офлайн набор папок и связанных гиперссылками html-документов;

- в систему тестирования также внедрены:

- визуальный редактор текста WYSIWYG;

- импорт в систему тестов в формате QT1 2.0, включая экспортированные из Moodle (для версий, которые поддерживают экспорт в этот формат) и др.

В 2016–2017 учебном году в преподавании дисциплины «Общая химия» для одного из потоков студентов геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова была использована LMS DiSpace 2.0. Целью проведения эксперимента являлось изучение системы пользователями со стороны МГУ, апробация возможности удаленного использования системы студентами стороннего вуза, получение обратной связи, а также взаимный обмен опытом (страница курса приведена на рис. 4).

На основании сформулированных в [27] основных принципов, определяющих «нормы» качества электронной среды обучения и электронного учебно-методического ком-

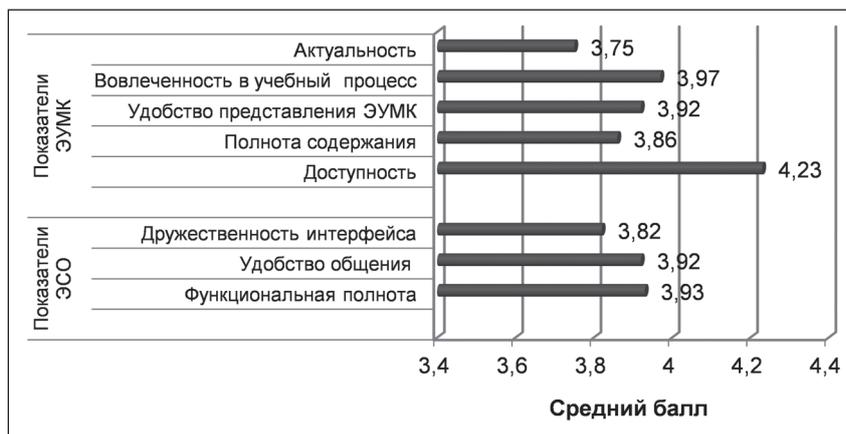


Рис. 5. Диаграммы распределения среднего балла по показателям качества ЭУМК и ЭСО

плекса (ЭУМК), были составлены анкеты по показателям «Качество ЭУМК» и «Качество ЭСО», в условиях реализации комбинированного обучения по дисциплине «Общая химия».

В конце семестра было проведено анонимное анкетирование студентов, всего обработано 66 анкет студентов (83,5% от общего потока). Результаты по показателям качества ЭУМК и ЭСО представлены на рис. 5. Оценка каждого показателя проводилась по шкале от 1 до 5.

Как следует из диаграммы на рис. 5, студенты достаточно активно использовали представленные в курсе учебные материалы для домашней подготовки к лабораторным и аудиторным контрольным работам. Более низкий балл получен по показателю «Актуальность» – 3,75, что можно объяснить тем, что материал, по некоторым разделам общей химии был отчасти знаком студентам по школьному курсу и поэтому оценен как менее актуальный. На основании этого, при дальнейшей доработке ЭУМК, можно рекомендовать включить дополнительные материалы по химии элементов и расширить разделы курса общей химии, включив информацию об электрохимических процессах и коллоидных системах.

Выводы

Таким образом, рассмотренный сравнительный анализ широкого спектра характеристик платформ обучения с одной стороны и, результаты анкетирования студентов по показателям качества ЭСО, с другой стороны, показывают достаточно хорошие результаты по критериям «удобство общения» и «функциональная полнота» и на одну десятую ниже по показателю «дружественность интерфейса», что может свидетельствовать о необходимости более тщательной настройки оповещений, форматирования и обновления сводной таблицы общего рейтинга в реальном времени. Разработанный ЭУМК, по свидетельству студентов, оказался полезным и востребованным ресурсом, а результаты проведенного анкетирования могут быть использованы для дальнейшего совершенствования курса.

В заключение необходимо отметить, что какой бы вариант LMS ВУЗ не выбрал, необходимо понимать, что любая базовая платформа должна отвечать требованиям открытости, расширяемости, стабильности, документированности и постоянного развития.

Литература

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014 No.2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». URL: <https://rg.ru/2014/04/16/obuchenie-dok.html>
2. *Marçal Júlia, Caetano António*. Corporate blended learning in Portugal: Current status and future directions. URL: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2010&halfyear=1&article=405>
3. *Кухаренко В.* Комбинированное (смешанное) обучение. URL: http://kvn-e-learning.blogspot.ru/2012/08/blog-post_22.html
4. Педагогические технологии дистанционного обучения : учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений / Е.С. Полат [и др.]; под ред. Е.С. Полат. 2-е изд., стер. М.: издательский центр «Академия», 2008. 400 с.
5. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета. Чупрова Л.В и др. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2014/5/50.pdf>.
6. *Гусейнова Е.Л.* Самостоятельная работа студентов в условиях дистанционного обучения // Нефтегазовое дело. 2013. No. 2. С. 438 – 449. URL: http://ogbus.ru/authors/GuseynovaEL/GuseynovaEL_1.pdf
7. Глазунова Е.Г. Факторы эффективной организации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений с использованием технологий e-learning // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. No. 11. С. 36–51.
8. *Андреев А.А., Солдаткин В.И.* Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. М.: Издательство МЭСИ, 1999. 196 с.
9. *Андреев А.А.* Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Открытое образование. 2013. No.5(100). С. 40–46.
10. Дистанционное образование в России. Постановка проблемы и опыт организации. Сост. Овсянников В.И. М.: РИЦ «Альфа» МГО-ПУ им. М.А. Шолохова, 2001.
11. *Можяева Г.В.* Учебный процесс в системе дистанционного образования // Открытое и дистанционное образование. 2000. No. 1. С. 11–17.
12. *Соловов А.В.* Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. Самара: «Новая техника», 2006. 462 с.
13. *Можяева Г.В.* Электронное обучение в ВУЗе: современные тенденции. // Гуманитарная информатика. 2013. Вып. 7. С. 126–138.
14. *Готская И.Б., Жучков В.М., Кorableв А.В.* Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения», РГПУ им. А.И Герцена URL: <https://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13>

References

1. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 09.01.2014 No.2 «Ob utverzhdenii Porjadka primeneniya organizacijami, osushhestvljajushhimi obrazovatel'nuju dejatel'nost', jelektronnogo obuchenija, distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij pri realizacii obrazovatel'nyh programm». URL: <https://rg.ru/2014/04/16/obuchenie-dok.html> (In Russ.)
2. *Marçal Júlia, Caetano António*. Corporate blended learning in Portugal: Current status and future directions. URL: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2010&halfyear=1&article=405>
3. *Kukhareno V.* Kombinirovannoe (smeshannoe) obuchenie. URL: http://kvn-e-learning.blogspot.ru/2012/08/blog-post_22.html (In Russ.)
4. Pedagogicheskie tekhnologii distantsionnogo obucheniya : tutorial / E.S. Polat [et al]; Eds. E.S. Polat. 2-d ed. Moscow: izdatel'skii tsentr «Akademiya», 2008. 400 p. (In Russ.)
5. Uchebno-metodicheskii kompleks kak sredstvo aktivizatsii samostoyatel'noi raboty studentov tekhnicheskogo universiteta. Chuprova L.V et al. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2014/5/50.pdf>. (In Russ.)
6. *Guseynova E.L.* Samostoyatel'naya rabota studentov v usloviyakh distantsionnogo obucheniya // Neftgazovoe delo. 2013. No. 2. P. 438 – 449. URL: http://ogbus.ru/authors/GuseynovaEL/GuseynovaEL_1.pdf (In Russ.)
7. *Glazunova E.G.* Faktory effektivnoi organizatsii samostoyatel'noi raboty studentov vysshikh uchebnykh zavedenii s ispol'zovaniem tekhnologii e-learning // Distantsionnoe i virtual'noe obuchenie. 2013. No. 11. P. 36–51. (In Russ.)
8. *Andreev A.A., Soldatkin V.I.* Distantsionnoe obuchenie: sushchnost', tekhnologiya, organizatsiya. Moscow: Izdatel'stvo MESI, 1999. 196 p. (In Russ.)
9. *Andreev A.A.* Distantsionnoe obuchenie i distantsionnye obrazovatel'nye tekhnologii // Otkrytoe obrazovanie. 2013. No. 5 (100). P. 40–46. (In Russ.)
10. Distantsionnoe obrazovanie v Rossii. Postanovka problemy i opyt organizatsii. Sost. Ovsyannikov V.I. M.: RITs «Al'fa» MGOPU im. M.A. Sholokhova, 2001. (In Russ.)
11. *Mozhaeva G.V.* Uchebnyi protsess v sisteme distantsionnogo obrazovaniya // Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie. 2000. No. 1. P. 11–17. (In Russ.)
12. *Solovov A.V.* Elektronnoe obuchenie: problematika, didaktika, tekhnologiya. Samara: «Novaya tekhnika», 2006. 462 p. (In Russ.)
13. *Mozhaeva G.V.* Elektronnoe obuchenie v VUZe: sovremennye tendentsii. // Gumanitarnaya informatika. 2013. Vol. 7. P. 126–138. (In Russ.)
14. *Gotskaya I.B., Zhuchkov V.M., Korablev A.V.* Analiticheskaya zapiska «Vybor sistemy distantsionnogo obucheniya» RGPU im. A.I Gertsena URL: <https://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (In Russ.)

15. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации): учебное пособие / Демин В.А., Трайнев В.А., Трайнев О.В., Роганов Е.А., Иванов М.Н. М.: МГИУ, 2010. 288 с.
16. Тренды e-Learning 2016: следовать нельзя игнорировать. URL: <http://www.ispring.ru/elearning-insights/elearning-trends-2016-follow-or-ignore/>
17. Батаев А.В. Обзор рынка систем дистанционного обучения в России и мире // Молодой ученый. 2015. No.17. С. 433–436. URL: <http://moluch.ru/archive/97/21748/>
18. Богомолов В.А. Обзор бесплатных систем управления обучением // Educational Technology & Society. 2007. No.10 (3). С. 439–459. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/9_bogomolov.htm
19. Сравнительная характеристика систем дистанционного обучения (СДО). URL: <http://www.infotechno.ru/analizSDO.htm>
20. Веденев В. Тенденции в развитии e-Learning на примере решений Microsoft. URL: <https://blogs.technet.microsoft.com/tasush/2015/02/02/e-learning-1/>
21. Kats, Y. Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications. Information Science Reference, 2010. 486 p.
22. Dias, S.B., Diniz, J.A., Hadjileontiadis, L.J. Towards an Intelligent Learning Management System Under Blended Learning: Trends, Profiles and Modeling Perspectives. Springer International Publishing. 2013. 235 p.
23. Институт дистанционного обучения НГТУ URL: <http://ido.nstu.ru/>
24. Свидетельство о государственной регистрации системы дистанционного обучения DiSpace. Авторы: Юн С.Г., Ильин М.Э., Горбунов М.А., Перфильев Е.А., Андрюшкова О.В., Котов Ю.А., Леган М.В., Яцевич Т.А., Евтушенко Н.Н., Козлов В.М., Паршукова Г.Б., Козлова А.В. No.2013613909, от 18 апреля 2013 г. Выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности.
25. Русский Moodle. Компания Открытые Технологии. URL: <http://opentechnology.ru>
26. Официальный сайт Moodle. URL: <https://moodle.org>.
27. Никитина Н.Ш., Яцевич Т.А. Опыт НГТУ в области практического мониторинга качества систем электронной поддержки учебной деятельности // Открытое и дистанционное образование. 2013. No. 3. С. 46–51.
15. Razvitie sistem distantsionnogo obucheniya v vuzakh (obobshchenie opyta i uchebnye rekomendatsii): tutorial / Demin V.A., Trainev V.A., Trainev O.V., Roganov E.A., Ivanov M.N. M.: MGIU, 2010. 288 p. (In Russ.)
16. Trendy e-Learning 2016: sledovat' nel'zya ignorirovat'. URL: <http://www.ispring.ru/elearning-insights/elearning-trends-2016-follow-or-ignore/> (In Russ.)
17. Bataev A.V. Obzor rynka sistem distantsionnogo obucheniya v Rossii i mire // Molodoi uchenyi. 2015. No.17. P. 433–436. URL: <http://moluch.ru/archive/97/21748/> (In Russ.)
18. Bogomolov V.A. Obzor besplatnykh sistem upravleniya obucheniem // Educational Technology & Society. 2007. No. 10 (3). P. 439–459. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/9_bogomolov.htm (In Russ.)
19. Sravnitel'naya kharakteristika sistem distantsionnogo obucheniya (SDO). URL: <http://www.infotechno.ru/analizSDO.htm> (In Russ.)
20. Vedenev V. Tendentsii v razvitii e-Learning na primere reshenii Microsoft. URL: <https://blogs.technet.microsoft.com/tasush/2015/02/02/e-learning-1/> (In Russ.)
21. Kats, Y. Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications. Information Science Reference, 2010. 486 p.
22. Dias, S.B., Diniz, J.A., Hadjileontiadis, L.J. Towards an Intelligent Learning Management System Under Blended Learning: Trends, Profiles and Modeling Perspectives. Springer International Publishing. 2013. 235 p.
23. Institut distantsionnogo obucheniya NGTU URL: <http://ido.nstu.ru/> (In Russ.)
24. Certificate of state registration of the DiSpace distance learning system Yun S.G., Il'in M.E., Gorbunov M.A., Perfil'ev E.A., Andryushkova O.V., Kotov Yu.A., Legan M.V., Yatsevich T.A., Evtushenko N.N., Kozlov V.M., Parshukova G.B., Kozlova A.V. No. 2013613909, 18 April, 2013 Issued by the Federal Service for Intellectual Property. (In Russ.)
25. Russkii Moodle. Kompaniya Otkrytye Tekhnologii. URL: <http://opentechnology.ru> (In Russ.)
26. Ofitsial'nyi sait Moodle. URL: <https://moodle.org>. (In Russ.)
27. Nikitina N.Sh., Yatsevich T.A. Opyt NGTU v oblasti prakticheskogo monitoringa kachestva sistem elektronnoi podderzhki uchebnoi deyatel'nosti // Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie. 2013. No. 3. P. 46–51. (In Russ.)

Сведения об авторах

Ольга Владимировна Андриюшкова

Кандидат химических наук, доцент, зав.
лабораторией методики обучения химии,
Химический факультет
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Эл. почта: o.andryushkova@gmail.com
Тел.: 8 (495) 939-33-35

Михаил Анатольевич Горбунов

Зав. лабораторией мультимедийных средств
обучения Института дистанционного обучения
Новосибирский государственный технический
университет,
Новосибирск, Россия
Эл. почта: mgorbunov@edu.nstu.ru
Тел.: 8 (383) 346-07-46

Анна Владимировна Козлова

Ст. преподаватель кафедры химии и
химической технологии, тьютор Института
дистанционного обучения
Новосибирский государственный технический
университет, Новосибирск, Россия
Эл. почта: a.kozlova@corp.nstu.ru
Тел.: 8 (383) 315-39-56.

Information about the authors

Olga V. Andryushkova

Cand. Sci. (Chemistry), Associate professor,
Department of Chemistry
Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russia
E-mail: o.andryushkova@gmail.com
Tel.: 8 (495) 939-33-35

Mikhail A. Gorbunov

Head of the Laboratory of the development of
multimedia and e-learning tools, Institute of Distance
Learning of the Novosibirsk State Technical University
Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russia
E-mail: mgorbunov@edu.nstu.ru
Tel.: 8 (383) 346-07-46

Anna V. Kozlova

Senior lecturer CCT department, tutor, Institute of
Distance Learning of the Novosibirsk State Technical
University
Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk,
Russia
E-mail: a.kozlova@corp.nstu.ru
Tel.: 8 (383) 315-39-56