

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-методическое управление

Д. С. Дмитриев

СИСТЕМЫ E-LEARNING

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

Самара
Издательство «Самарский университет»
2014

УДК 378
ББК 74.58
Д 53

Рецензенты : канд. хим. наук, доц., проректор по учебной работе В. П. Гарькин,
д-р пед. наук, проф. Н. В. Соловова

Дмитриев, Д. С.

Д 53 Системы E-learning : учебное пособие / Д. С. Дмитриев. – Самара :
Изд-во «Самарский университет», 2014. – 32 с.

В пособии представлен обзор современных E-learning LMS, классифицированы технологии и принципы электронного обучения, описаны история развития электронных средств обучения в России и за рубежом.

Учебное пособие предназначено для преподавателей вуза, обучающихся на программах повышения квалификации «Информационно-образовательная среда. Средства электронного обучения» и «Создание междисциплинарных образовательных программ на основе ФГОС ВО 3+ с учетом требований работодателей и примерных образовательных программ».

УДК 378
ББК 74.58

© Дмитриев Д.С., 2014
© ФГБОУ ВПО «Самарский
государственный университет»,
2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. История развития электронных средств обучения в России	6
2. Особенности развития электронных средств обучения	7
3. Технологии и принципы электронного обучения	11
4. Обзор современных E-learning LMS	16
Библиографический список.....	30

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в профессиональном образовании большое внимание уделяется совершенствованию методик и технологий обучения. Реформирование и модернизация образования в высшей школе неразрывно связаны с применением инновационных коммуникативных технологий обучения, а педагогика стоит на пути усовершенствования различных новых форм организации учебного процесса. Переход на уровневую систему образования как основной шаг модернизации связан, прежде всего, с внедрением в методологию обучения технологий компетентного подхода. Общекультурные и профессиональные компетенции являются результатом обучения в федеральных государственных образовательных стандартах, сам же процесс формирования компетенций пристально изучается педагогами и менеджерами образования. Особое внимание уделяется применению информационно-коммуникативных технологий как ведущих в области инновационных подходов к организации образовательного процесса. Однако остается проблемой формирование у преподавателей высшей школы информационно-коммуникативной компетенции, которая необходима с точки зрения применения электронных методов обучения (в европейской системе образования данный термин более известен как *E-learning*).

E-learning является синонимом электронного, виртуального и дистанционного обучения, обучения с использованием компьютеров и при помощи информационных и электронных технологий, в том числе в сетевом обучении.

Д.В. Чернилевский так характеризует электронные средства обучения: «Электронные средства обучения – программные средства учебного назначения, в которых отражена определенная предметная область, в той или иной степени реализована технология ее изучения, обеспечены условия для реализации различных видов учебной деятельности».

Новые средства, сопутствующие распространению информации катализируют изменение мира и принципов обучения. *E-learning* предлагает учебным заведениям, научно-исследовательским центрам и предприятиям новые возможности: обучение с помощью электронных технологий, которые позволяют использовать различные мультимедийные средства, глобальную сеть Интернет вне зависимости от места и времени. С помощью

этих площадок существует возможность получить разнообразную информацию для самообразования, посетить виртуальные учебные курсы и учебные пары, получить интерактивные материалы и вступить в дискуссии и участвовать в диспутах.

Современные студенты (поколение *next*) – это в основном поколение сетевых технологий. И для них способ получения учебной информации программно-электронными средствами становится основным. Именно поэтому применение информационных технологий в образовании положительно оценивается учащимися, ведь знания, умения, навыки необходимые им для личностного и профессионального совершенствования, дальнейшего роста, могут быть получены привычным способом, которым и являются для студентов электронные средства. Таким образом, актуальность развивающихся электронных средств обучения не вызывает сомнений.

Сегодня преподаватель вуза обязан уверенно пользоваться всеми современными электронными средствами, которые применяются в образовании, на уровне опытного или продвинутого пользователя (как с позиции технического владения, так и с позиции конструирования содержания и методик преподавания определенного курса). Это обуславливает необходимость формирования как у студента, так и у преподавателя информационно-коммуникативной компетенции в контексте применения *E-learning* систем.

1. История развития электронных средств обучения в России

Глобальное распространение информационных технологий в образовании превратило их из средства, осуществляющего функцию дополнительной помощи в педагогической деятельности, в один из наиболее значимых механизмов, влияющих на развитие образования.

Развитие средств электронного обучения не могло не отразиться на тенденциях в образовании Российской Федерации, следуя общей модернизации образования в мире. На сегодня сложно назвать точную дату первого внедрения средств *E-learning* в нашей стране, вместе с тем, можно отметить, что в настоящее время электронное обучение приобретает все большую популярность и все чаще используется в образовательном процессе. Такое положение обуславливается, прежде всего, развитием информационных технологий за рубежом (в Европе, США, Японии): эволюция компьютерной техники продолжается в течение довольно длительного периода времени – начиная с 70-80-х гг. XX в. и по настоящее время. В Российской Федерации *IT (Information Technologies)* широко используется только с середины 90-х гг. (в данном случае, являясь следствием технического прогресса зарубежных стран, которые упоминались ранее). В России средства электронного обучения до сих пор отличаются сравнительной новизной на рынке образовательных технологий, однако, темпы популяризации и развития очень высоки.

Общей тенденцией, подтверждающей, что средства *E-learning* постепенно становятся неотъемлемой частью учебного процесса, является и то, что развивается нормативно-правовая база, регулирующая использование электронных средств и регламентирующая электронное обучение в образовательном процессе. В новом законе «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ, вступившим в силу 1 сентября 2013 года, в статье 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям

связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Распространение средств *E-learning* привело к изменениям в индустрии рынка обучения. В начале 2000-х (2000–2001 гг.) произошли два глобальных «прорыва»: с одной стороны, революция в связи с появлением Интернета, а с другой стороны, – это рецессия, связанная с Интернетом. Эти факторы создали условия для миграции учебных программ и материалов от очной встречи с преподавателем в онлайн.

Таким образом, под термином электронное средство обучения (ЭСО) понимается учебное средство, реализующее возможности информационных технологий и ориентированное на достижение следующих целей:

- предоставление учебной информации с привлечением средств технологии мультимедиа;
- осуществление обратной связи с пользователем при интерактивном взаимодействии;
- контроль результатов обучения и продвижения в учении;
- автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением.

2. Особенности развития электронных средств обучения

Особенности развития электронных средств и систем обучения обращают внимание на то, что в зарубежной образовательной системе под *E-learning* понимается система, комплекс электронного обучения с помощью информационных технологий; обучение при помощи мультимедиа ресурсов и Интернет.

Эволюция электронного обучения, выделенная в контексте развития средств *E-learning*, представлена следующими этапами:

1 этап. Развитие систем электронного обучения начинается в 60-х гг. XX века, когда в американском университете штата Иллинойс (*University of Illinois*) было инициировано создание мультимедиа класса на основе сети компьютерных терминалов, которая получила название *PLATO*. В этом классе во время прослушивания лекций студенты могли получать доступ к материалам по той или иной тематике занятия, которые были записаны с

помощью видео или аудио технических средств. Все это стало возможным благодаря профессору университета *Don Bitzer*, который был воодушевлен развитием компьютерной техники и технологий и задавался вопросом о применении этих технологий в своих занятиях. *PLATO* заинтересовала многих преподавателей университетов и колледжей и получила популярность в 70-х годах [1].

В начале 1960-х профессора психологии Стенфордского университета (*Stanford University*) предложили эксперимент с использованием информационных технологий для обучения математике и чтению учеников начальной школы. Именно от этой идеи берет свое начало программа для одаренных учеников в Стенфорде.

Уже к концу 1960-х годов информационные технологии начали охватывать все больше образовательных учреждений в США: учебные заведения начали активно использовать новую среду, появились первые дистанционные курсы, набравшие свою популярность. Ранние *E-learning* системы часто являлись простой передачей знания, но с совершенствованием технологий электронного обучения и созданием систем, основанных на *CSCL* (*Computer Supported Collaborative Learning*), перестали быть реализацией передачи знаний, а стали методами совместного развития знаний [2].

В 70–80-х гг. XX в. активное развитие дистанционных курсов наблюдалось в Канаде и Великобритании. В 1976 г. *Bernard Luskin* инициировал создание в *Coastline Community College* «колледжа без стен», используя телевизионную станцию. К середине 80-х годов доступ к контенту курсов стал возможным в большом количестве колледжей [3].

Уже в это время стали появляться исследования на тему электронных средств обучения и их роли в современной образовательной системе. *Cassandra B. Whyte* отмечала возрастающую роль систем *E-learning* в высшем образовании, считая, что внедрение информационно-технологических программных продуктов в обучение является очередным шагом «образовательной эволюции». По ее мнению, этот процесс неразрывно связан с развитием самих компьютеров: от непроизводительных и громоздких, которые очень трудно было даже разместить в аудитории колледжа, к портативным производительным устройствам (например, ноутбукам, которые являлись более удобными). *C. B. Whyte* в своем исследовании приводила

тезисы того, что тенденции к минимизации размеров компьютерных устройств будут продолжаться [4].

2 этап. В начале 90-х гг. Британские университеты *The Open University* и *University of British Columbia* совершили революцию, начав использовать Интернет в образовании. Они стали использовать web-тренинги и онлайн дистанционные курсы [3].

С появлением всемирной глобальной сети (*World Wide Web*) преподаватели приступили к активному использованию современных технологий в своих курсах. Стали появляться мульти объектно-ориентированные сайты, позиционирующие себя виртуальной системой создания курсов. Большую заинтересованность в Интернет-обучении стали проявлять заочные школы, первопроходцем которых был *University of Phoenix* [5].

В 1993 году появилось описание первой онлайн лекции, учебника и оценки проекта с помощью электронной почты, а также развиваемых в то время *CMS (Course Management Systems)*. Интернет становился все более популярным, и в 1994 году *CALCampus* представил первый онлайн-курс обучения. Также в 1994 году появляется первая онлайн высшая школа. С развитием Интернет-технологий и появлением web-камер преподаватели могли записывать свои лекции самостоятельно и просто загружать их в сеть на страницы сайтов [6].

Таким образом, появление электронного обучения стало, возможно, одним из самых значимых этапов и одним из самых мощных инструментов, доступных для растущей потребности в образовании. Необходимость улучшения доступа к образовательным возможностям позволила студентам, которые хотят получать образование в определенном учебном заведении, но не могут этого сделать очно из-за больших расстояний от их места жительства, просто зайти в сети и начать свое обучение путем виртуального соединения.

Благодаря постепенному совершенствованию, развитию систем *E-learning* появилось множество форм онлайн-обучения. Существует возможность реализации так называемых средств *Rapid E-learning* (например, переход от *PowerPoint* к *Flash*), бизнес-стимуляции, моделирование, имитации, аудио, видео, а также широкий выбор интерактивных элементов учебного процесса.

Большая часть образовательных учреждений использует Интернет для распространения учебного материала, связи между преподавателями и студентами, а также для распределения ключевых инструментов обучения. В настоящее время средства обучения интегрированы в большом количестве продуктов информационных технологий: начиная от *YouTube* и заканчивая сложными *LMS*, *CMS*. Скачок в эволюции Интернет технологий привел к тому, что сейчас существует возможность пользования этим материалом при помощи мобильных телефонов и прочих гаджетов.

Помимо этого, видеоизменились оригинальные концепции *E-learning*. В самое первое время глобального распространения Интернета компании стремились к быстрому перемещению всех учебных материалов в Интернет. Организация *SkillSoft* – первопроходец этой тенденции. Современные программы *E-learning* сильно отличаются от обучения под руководством преподавателя. Они представлены в виде онлайн фильмов, видеоигр и виртуальной реальности.

По мере увеличения необходимости в наличии все большего числа приложений количество отраслевых инструментов также быстро возрастало. Слияние компании *Adobe* с *Macromedia* обусловило большие успехи последней в области продаж *Breeze*, *Dreamweaver* и проч.

3 этап. В настоящее время происходит развитие того, что называют «социальным обучением», «неформальным обучением» и «совместным обучением», в иностранных источниках называемого *WE-learning*. Тезисно основные идеи *WE-learning* состоят в следующем:

1. Смещение акцентов от традиционного обучения, а также создание потребности изучения новых дисциплин, повышения квалификации.

Организационное обучение происходит в режиме реального времени – этот процесс постоянно меняется. *WE-learning* в некотором смысле обезоруживает дизайнеров и разработчиков. Преподаватель должен быть организатором или руководителем совместного обучения, а не обязательно автором или создателем.

2. Отсутствие стремления *WE-learning* полностью заменить тщательно разработанные программы традиционного обучения.

WE-learning не ставит целью исключить необходимость в формальном учебном проектировании и обучении под руководством преподавателя-инструктора. Данные системы служат весомым дополнением и

повышением качества традиционного обучения. Во многих случаях, формальное обучение станет более эффективным.

3. Создание рынка для многих новых инструментов и платформ.

4. Изменение стиля поведения в корпоративном обучении.

WE-learning собирается освободить обучаемого от компьютера как основного помощника обучения. Само совместное образование должно проходить с помощью мобильных телефонов и других мобильных портативных устройств (планшетов и прочих гаджетов).

5. Требование изменений в области культуры и лидерства[15].

3. Технологии и принципы электронного обучения

В основе применения средств электронного обучения преподавателями вуза находятся технологии обучения как основного компонента *E-learning*.

Средства *E-learning* являются функциональными во многом благодаря применяемым в них технологиям. Способы и средства технологий *E-learning* обязаны гарантировать наибольшую возможную продуктивность в рамках взаимодействия обучаемого и преподавателя в системах электронного обучения. Сложные в работе (с точки зрения конечного пользователя) программные продукты затрудняют понимание материала, а также вызывают определенное отторжение в применении информационно-коммуникационных технологий в образовании, ассоциирующееся с дополнительными трудностями, сопровождающими учебный процесс.

Программное обеспечение для электронного обучения может быть представлено как простыми статическими *HTML* страницами (со статическим образовательным материалом, для работы с которым достаточно наличия Интернета и простого браузера), так и более усложненными системами управления обучением и учебным контентом и курсами, известными как *LCMS (Learning Content Management Systems)*. Данные системы, в основном, используются в корпоративных сетях.

Успешное внедрение *E-learning* в системе высшего учебного заведения основано на верном выборе программного обеспечения, соответствующего различным требованиям, которые поставлены в

процессе обучения. Эти требования обуславливаются нуждами обучаемого, потребностями преподавателя. Также немаловажными являются нужды администратора системы, который должен осуществлять контроль инсталляции, настройку программной системы, контроль результатов обучения.

Среди программных продуктов электронного обучения можно выделить следующие типы:

- авторские пакеты программ (*Authoring Packages*),
- системы управления обучением (*Learning Management Systems – LMS*),
- системы управления контентом (содержимым учебных курсов) (*Content Management Systems – CMS*),
- системы управления учебным контентом (*Learning Content Management Systems – LCMS*).

Каждая из них с точки зрения технологии, которая позволяет говорить об их применимости в образовательной системе, характеризуется следующим образом.

Авторские программные продукты в большей степени представляют собой локальные разработки, направленные на изучение отдельных предметов, разделов дисциплин, чаще разбитых на тематические части. Преподаватель с помощью используемой в программе технологии, такой, как, например, создание электронного курса с помощью *HTML*-страниц, разрабатывает авторский учебный контент.

Недостатком такого программного обеспечения является отсутствие возможности контроля с течением времени самого процесса обучения и успеваемости большого количества студентов. Это происходит по причине того, что чаще всего данные продукты сделаны для реализации занятий с незамедлительной обратной связью с обучаемым; сохранение статической информации об учебном процессе в течение продолжительного промежутка времени в них просто не предусмотрено. Несомненным плюсом является активизация и интенсификация подачи материала на лекционных занятиях и для самостоятельной работы студентов. Однако же отсутствие коммуникационной связи (от студента преподавателю и от преподавателя студенту) отрицательно влияет на эффективность их применения в учебном процессе.

Разработка подобных курсов обычно ведется «преподавателями-новаторами», которые заинтересованы в процессе внедрения информационных технологий в свою деятельность и носит несистематический характер.

Системы управления обучением в большей степени служат для контролирования большого числа студентов. Часть из них ориентирована на применение в учебных заведениях (такие, как *Blackboard*, *Web-CT*), другие – на корпоративное обучение (*Docent*, *Aspen*). Общая характеристика данных систем – это то, что они позволяют следить за процессом обучения пользователей, сохранять их характеристики, подсчитывать количество посещений определенных разделов сайта, а также сохранять объем потраченного обучаемым времени на прохождение определенной тематики курса.

LMS позволяют пользователям регистрироваться для прохождения курса по определенной тематике. Авторизованным в системе пользователям могут приходить различного рода оповещения (например, статистика текущих событий и различной отчетной информации). В *LMS* существует возможность организации обучаемых в так называемые виртуальные группы. Помимо этого здесь присутствует возможность контроля знаний (в некоторых системах, также средствами используемой *LMS*) и онлайн общения (как в рамках взаимодействия «преподаватель – студент», так и «студент – студент»).

Система управления контентом *E-learning* курсов (*CMS*) предлагает функционал для размещения учебно-методических материалов в разных форматах хранения данных, их администрирования. В общем такая система содержит пользовательский интерфейс, базу (базы) данных, содержащую информацию об образовательном контенте.

Эффективность использования курсов повышается, если над процессом создания курсов трудится несколько преподавателей, которым нужно воспользоваться одними и теми же фрагментами учебных материалов в разных курсах.

LCMS – системы управления обучением и учебным контентом, включают в себя возможности двух рассмотренных ранее систем (*LMS* и *CMS*). Сегодня *LCMS* – наиболее перспективные системы в плане организации обучения с помощью компьютерных технологий. В них сочетается управление большим

потоком обучаемых, возможности сравнительно недолгой разработки курсов, присутствие в системе дополнительных модулей и функционала предоставляет возможность системам управления обучением и учебным контентом разрешать задачи, связанные с организацией образовательного процесса в крупных образовательных структурах.

Можно охарактеризовать некоторые стороны классификации и принципы систем *E-learning* как основной тенденции анализируемых аспектов [16].

Согласно Д.В. Чернилевскому, электронные средства обучения, используемые в учебных целях по методическому назначению, можно классифицировать следующим образом:

1. Учебные программные средства предназначены для обобщения суммы знаний, формирование умений и навыков учебной или практической деятельности, а также обеспечения необходимого уровня усвоения, который устанавливается при обратной связи.
2. Программные средства (системы) – тренажеры, предназначенные для отработки умений, навыков учебной деятельности, самоподготовки.
3. Контрольные программные средства предназначены для контроля (самоконтроля) уровня овладения учебным материалом.
4. Информационно-поисковые программные системы, информационно-справочные программные средства предназначены для формирования умений и навыков по систематизации информации
5. Имитационные программные средства – предназначены для изучения определенного аспекта реальности, его основных структурных или функциональных характеристик с помощью ограниченного количества параметров.
6. Моделирующие программные средства предназначены для создания объекта модели, явления, процесса или ситуации (как реальных, так и «виртуальных») с целью их изучения.
7. Демонстрационные программные средства предназначены для наглядного представления учебного материала, визуализации изучаемых явлений, процессов и взаимосвязи между объектами.
8. Учебно-игровые программные средства предназначены для «проигрывания» учебных ситуаций.

9. Разрешительные программные средства предназначены для организации внеаудиторной работы, имеющие целью развитие внимания, реакции, памяти.

В основу применения рассматриваемых средств обучения положены следующие базовые дидактические принципы.

Принцип наглядности обучения. Данный принцип предполагает использование в обучении различных средств наглядной (в большей степени, визуальной) демонстрации учебной информации, например, изобразительных средств (рисунков, фоторепродукции картин, живописи, архитектуры и других фотоизображений), условно-графических средств (схем, таблиц, блок-схем, графиков, чертежей, различных диаграмм, карт и т.п.), современных мультимедиа средств (например, аудиофрагменты, видеофрагментов, анимационные инсталляции).

Принцип распределенного учебного материала – принцип, предполагающий, что образовательный процесс, основанный на информационных технологиях, базируется на технической инфраструктуре, компьютере (как инструменте размещения и демонстрации учебной информации), компьютерных сетях (как средствах доступа к ней). Поэтому средства *E-learning* обучения могут находиться непосредственно у обучаемого, в пределах локальной сети (Интернет-ресурсы и часть Интернет-ресурсов) или размещены на серверах глобальной сети (исключительно интернет-ресурсы).

Принцип интерактивности учебного материала – предусматривает интеграцию различных средств демонстрации информации (текст, графика, аудиозаписи, видеозаписи) в единый комплекс, что позволяет обучаемому стать активным участником учебного процесса, вместо разрозненных учебных программ полноту демонстрации материала обеспечивают целостные интерактивные курсы, обеспеченные данным единым комплексом.

Принцип мультимедиа репрезентации учебной информации. Предполагает максимальный учет индивидуальных особенностей восприятия информации благодаря мультимедийным технологиям.

Принцип адаптивности к персональным особенностям обучаемого. Предполагает изменение объема информации, предлагаемой для изучения за определенный промежуток времени, в зависимости от индивидуальных особенностей студента; в связи с этим основной проблемой оптимизации

обучения с точки зрения сохранения и развития адаптационных резервов является оценка и коррекция состояния человека в процессе получения новых знаний [12], [14].

4. Обзор современных E-learning LMS

Вопрос использования оптимального продукта для трансляции методических средств в программный вид актуален для всех организаций, столкнувшихся с использованием *E-learning* формы образования [10]; [25]. На сегодня существует большой выбор систем управления обучением (*Learning Management System, LMS*), среди которых основными являются: *MOODLE, eFront, ATutor, Sakai, Claroline, Dokeos, OLAT, LAMS* [11].

Каждая из указанных выше систем характеризуется на основании разработанного ряда критериев, с помощью которых впоследствии возможно выбрать одну из *LMS* для эксплуатации. Анализ *LMS* по заданным ниже условиям помогает детальнее разобраться как с техническими, функциональными, так и с методическими характеристиками работы. Отдельно уточним, что в силу различных соображений будем вести рассмотрение только тех систем, которые разработаны с лицензией *GNU* (бесплатны), что будет отмечено в критерии 4.

1 критерий: простота администрирования. Техническая сторона вопроса при выборе конкретной системы должна ставиться на первое место, потому что основа эксплуатации системы – установка и разворачивание программного продукта для дальнейшего использования. Первоначально необходимо убедиться, что структура системы дискретна (содержание курса, структура сайта разделены). Также следует удостовериться, что система способна работать без частых обновлений, т. е. она самостоятельна технически, а дополнения нужны для усовершенствования и расширения функционала.

2 критерий: безопасность эксплуатации. Любой программный продукт, принцип работы которого так или иначе связан с доступностью в глобальной сети (*web-сервис*), должен включать в основу технической реализации параметры безопасности: защиту от базовых атак в Интернет, невозможность компрометации авторских ресурсов и дублирования материала.

лов без разрешающих параметров, невозможность вставки запрещенных запросов при авторизации и т.п.

3 критерий: простота использования (дружелюбность пользователю). Один из самых важных параметров с точки зрения конечных пользователей (например, разработчиков дисциплинарных сетевых курсов) при выборе нового программного продукта. Прежде всего, *LMS* должна включать дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс, простоту использования базового функционала, просмотра справочных материалов.

4 критерий: стоимость эксплуатации и сопровождения. В современных условиях значимым аспектом использования является цена программного продукта и его дальнейшего сопровождения. Формирование стоимости включает в себя как использование *LMS* непосредственно, так и базовые программные компоненты, без которых система не способна корректно работать (операционная система, дополнительное программное обеспечение для управления базой данных, для предоставления доступа глобальной сети; обновления системы), а также аппаратные компоненты работы системы (серверная площадка для функционирования, устройства обеспечения питания и т.п.).

5 критерий: масштабируемость. Сетевое образование по определению предполагает постоянное увеличение нагрузки на систему при увеличении масштабов взаимодействия, поэтому система изначально должна быть способна работать в штатном режиме при возрастании рабочих мощностей, а также при добавлении новых ресурсов.

6 критерий: функциональность. Вновь разворачиваемая система должна обеспечить базовый, необходимый пользователям функционал. Учебный контент должен отображаться в программном продукте в удобном формате для обучаемых, а вводиться – в удобном формате для авторов материала. В функциональность также будем включать модульность, так как в современных системах управления обучением могут использоваться различные универсальные элементы учебного контента. Цель универсализации – сокращение разработки материалов курсов с нуля.

Система *MOODLE*.

MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – система управления электронным обучением, виртуальная среда; безопасная интегрированная система, предназначенная для персонализированной

учебной среды и обеспечения преподавателей, администраторов учащихся единой системой. Важной особенностью системы (рис.1) является разработка под открытой лицензией, что подразумевает разработку и доработку *MOODLE* большими группами программистов по всему миру, что определенно является главным достоинством и одновременно несет в себе потенциальные риски [17].

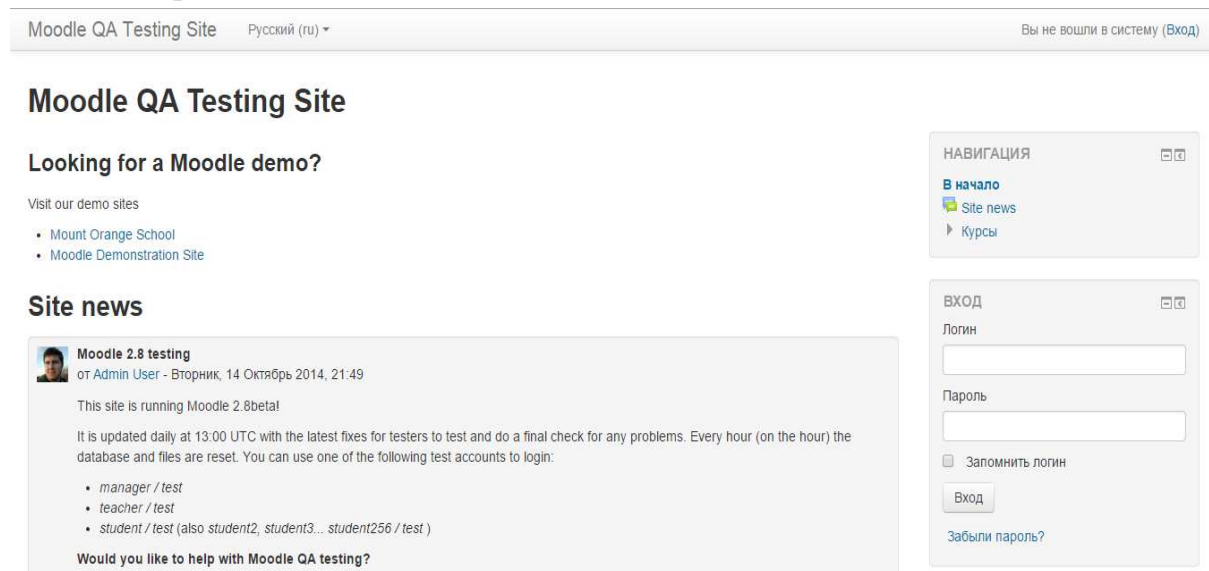


Рис. 1. Образец стартовой страницы системы *MOODLE*

1 критерий. В своей технической основе система включает следующие компоненты: *PHP*, *MySQL*, *PostgreSQL*. В совокупности с открытым кодом разработки *MOODLE* это предоставляет необходимую простоту администрирования; обилие справочных ресурсов и консультативных форумов, на которых ответы на все возникающие вопросы можно найти у пользователей системы на всех языках мира, предоставляет дополнительные достоинства администрирования.

2 критерий. Штатные средства безопасности обеспечиваются техническими компонентами, которые лежат в основе *MOODLE*. Дополнительно разрабатываются программные модули для защиты системы от выявленных угроз безопасности. Но отсюда возникают и недостатки таких дополнений: неизвестен мотив доработки определенных модулей программистом, который потенциально может быть источником новых уязвимостей.

3 критерий. Вследствие разработки по принципу открытого кода любой вопрос, возникающий при эксплуатации системы, может быть решен в кратчайшие сроки. Это становится возможным благодаря большому

количеству пользователей системы, которые готовы обмениваться собственным практическим опытом эксплуатации системы.

4 критерий. *GNU* лицензия (с которой распространяется система) является открытой, что становится существенным преимуществом и не требует необдуманных расходов на эксплуатацию *MOODLE*.

5 критерий. Любой администратор, решивший начать использовать *MOODLE*, может настроить систему «под себя», учитывая особенности организации, функционирования и задачи, которые должна решить система. Масштабируемость заложена одним из главных принципов при создании и совершенствовании системы.

6 критерий. Функциональность системы является следствием ее открытого кода. Множество модулей, дополнительных возможностей, решающих задачи различного направления, разрабатывается для *MOODLE* ежедневно, соответственно, расширений системных свойств происходит постоянно. Но в то же время некоторые модули дублируют функциональность, наследуют обнаруженные ошибки, а также являются слишком трудными для практического понимания их применения при непосредственной технической эксплуатации системы.

Система *EFront*.

EFront – современная развитая платформа электронного обучения, предназначенная для создания онлайн-курсов и всестороннего онлайн-взаимодействия (рис.2). Функционал системы предоставляет возможность создания всех базовых методов, присутствующих при реализации электронного обучения [18].

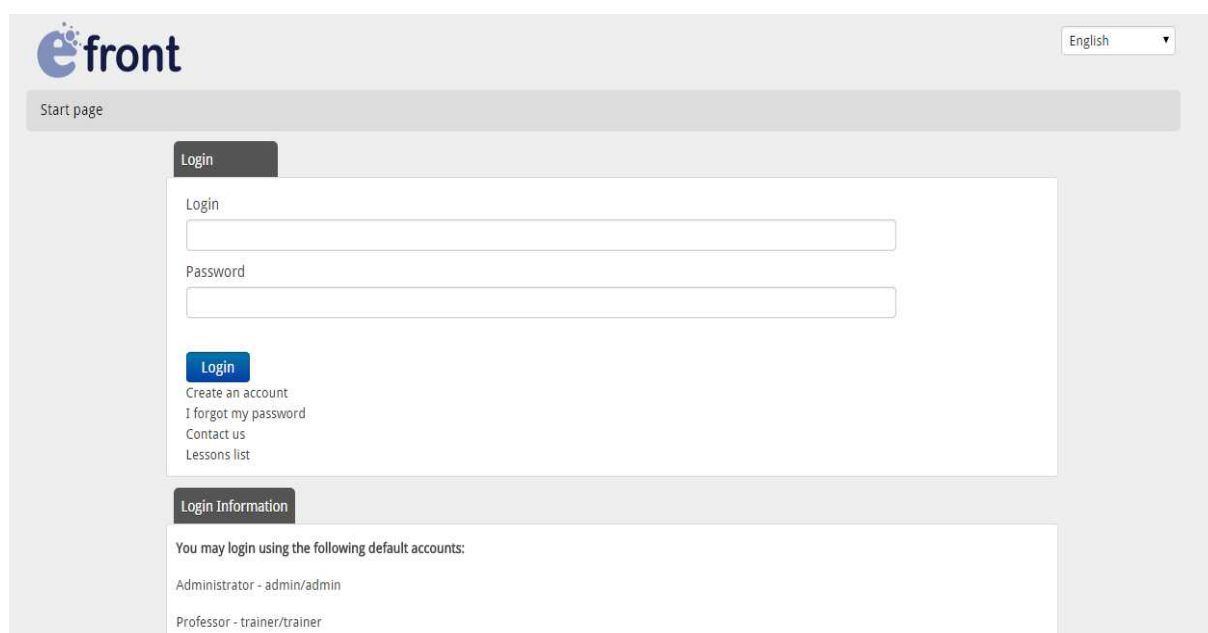


Рис. 2. Образец стартовой страницы системы *eFront*

1 критерий. Основой системы являются *PHP, MySQL*, что позволяет говорить о необходимой простоте администрирования *eFront*. Доступность справочных ресурсов к компонентам, а также к системе в целом позволяет решать возникающие проблемы в кратчайшие сроки. Но большая часть ресурсов доступна только на английском языке, хотя локализация *eFront* включает русский язык.

2 критерий. Безопасность эксплуатации достигается как штатными средствами компонентов, необходимых для работы системы, так и дополнительными модулями, доступными для установки. Простота создания модулей средствами *web*-интерфейса *eFront* также позволяет проектировать новые возможности в части безопасной работы системы.

3 критерий. *eFront* предоставляет пользователю, модератору и администратору интуитивно понятный интерфейс. Быстрый вызов справочной информации в случае возникновения затруднений при использовании возможностями системы также минимизирует затраты на поиск ответов на возникшие вопросы.

4 критерий. Система *eFront* разработана на условиях *GNU license*, что позволяет полноценно использовать все достоинства системы. Параллельно с этим разработчики предлагают воспользоваться коммерческими версиями *eFront*, отличающимися от базовых расширенным функционалом и дополнительными сервисными возможностями.

5 критерий. Базовый комплект системы позволяет использовать все стандартные компоненты электронного обучения, предоставляет возможность параллельного доступа большого количества пользователей системы. Вместе с этим существует вариант доработки системы для решения узких задач, который ставятся согласно специфике организации, использующей данную систему.

6 критерий. Платформа предлагает разнообразный функционал, включающий создание контента, построитель вариативных тестов, управление проектами, расширенные статистические отчеты, системы внутреннего обмена сообщениями, организацию форум, чаты, опросы. Помимо этого доступны модули для расширения функционала, существует возможность создания модулей из шаблонов самостоятельно, не прибегая к навыкам продвинутого программирования.

Система *ATutor*.

ATutor – система организации электронного обучения, используемая в различных контекстах, в том числе для онлайн-управления курсами, непрерывного профессионального развития преподавателей, развития карьеры и научных исследований (рис. 3). Особенностью для данного программного продукта является ориентация в том числе и на обучающихся с ограниченными возможностями здоровья [19].

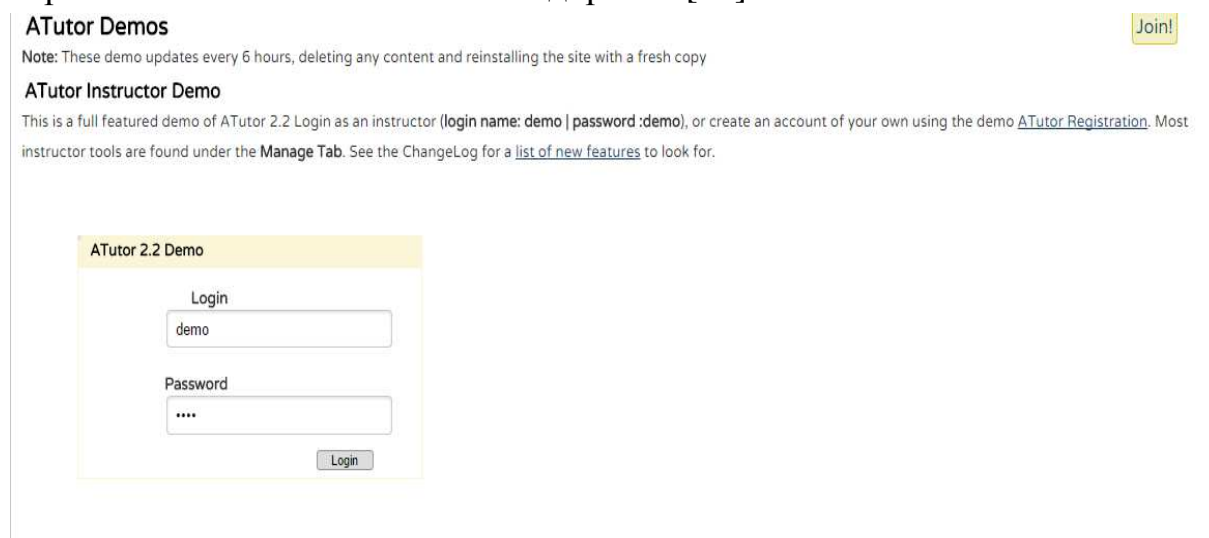


Рис. 3 Образец стартовой страницы системы *ATutor*

1 критерий. С технической стороны, компонентами системы являются: *PHP, JAVA, MySQL*. Простота администрирования достигается за счет взаимо-

действий технических компонентов, а также возможности обращений к методическим рекомендациям данных компонентов в свободном доступе.

2 критерий. Безопасность эксплуатации системы управления электронным обучением *ATutor* основана только на базовых компонентах и не предполагает никаких модулей, выпущенных разработчиком. Все дополнительные аспекты, которые необходимо реализовать в системе согласно требованиям организаций, должны разрабатываться программистами на местах.

3 критерий. Интерфейс системы предполагает простоту работы, однако такая тенденция не всегда очевидна конечному пользователю. Зачастую требуются дополнительные обращения к инструкциям, но недостаточное сопровождение *ATutor* на русском языке требует написание дополнительных инструкций, необходимых для эксплуатации системы.

4 критерий. Функционирование системы производится на условиях лицензии с открытым кодом, что позволяет самостоятельно совершенствовать *ATutor* для решения задач организации, но такое обновление возможно исключительно со знанием принципов программирования.

5 критерий. Предполагается, что система предоставляет администратору возможность легко переориентировать ее использование на новые условия эксплуатации.

6 критерий. Система включает в себя инструмент разработки, предлагающий разработчиками контента создавать доступные учебные материалы. Большую часть функционала, который необходим для реализации нестандартных возможностей, нужно разрабатывать самостоятельно в связи с отсутствием готовых модулей.

Система *Sakai*.

Sakai – совместный проект сообщества научных учреждений, коммерческих организаций и частных лиц по организации системы управления электронным обучением (рис.4). Целями разработки системы являются преподавание, исследование и сотрудничество [20].

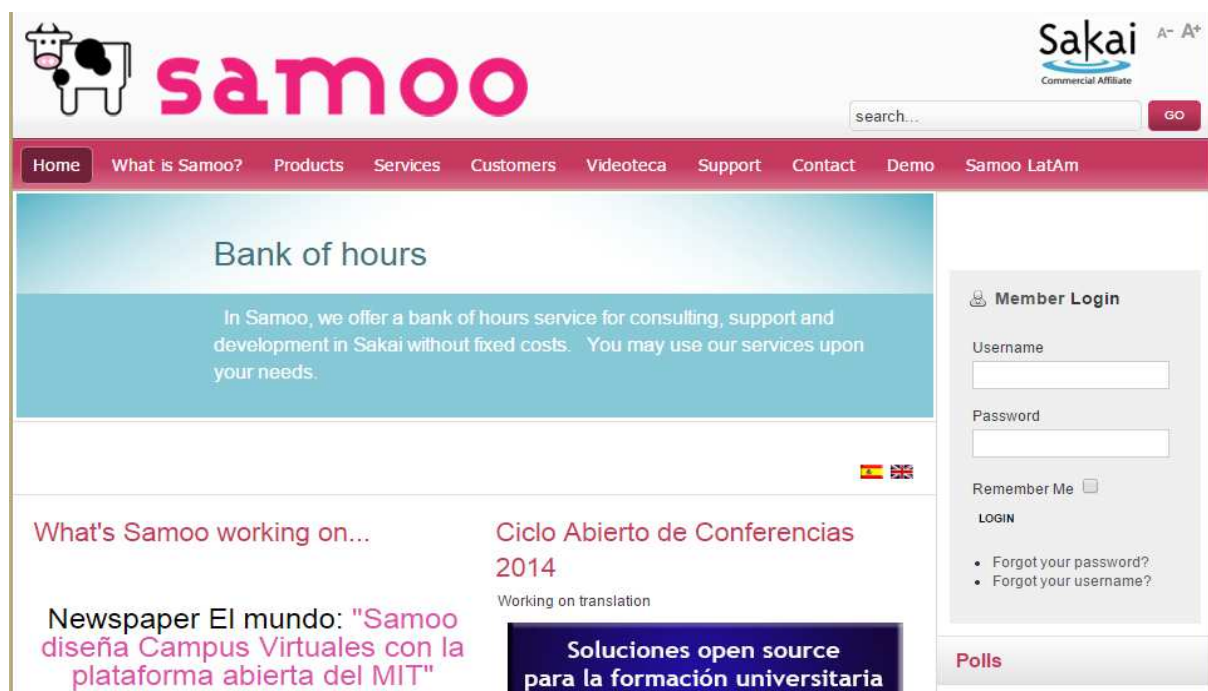


Рис. 4. Образец стартовой страницы системы *Sakai*

1 критерий. Организационно-технические компоненты: *JAVA*, *MySQL*. Администрирование системы осложняется небольшой поддержкой русского языка. Простота администрирования достигается за счет взаимодействий технических компонентов, а также возможности обращений к методическим рекомендациям данных компонентов.

2 критерий. Базовые компоненты обеспечивают безопасность системы *Sakai*. Также устранение выявленных недостатков безопасности ведется в обновлениях, выпускаемых как для *Sakai* в целом, так и для некоторых функциональных модулей.

3 критерий. Интерфейс пользователя предполагает осведомленность об основных моментах организации научных исследований, что отражено в организации web-части системы.

4 критерий. Разработка системы ведется на условиях *Open Source*, что предполагает пользование всеми достоинствами системы без дополнительных затрат.

5 критерий. Масштабируемость системы достигается, прежде всего, за счет свойств языка *JAVA*. Доступ большого количества пользователей возможен без дополнительного изменения настроек *Sakai* или внесения изменения во внутренний код.

6 критерий. Функционал системы *Sakai* включает в себя множество базовых компонентов, характерных для большинства систем управления обучением: онлайн-тестирования, всевозможные чаты, выставление оценок и ведение виртуальной зачетной книжки. В дополнение к организационно-управленческому функционалу основное предназначение *Sakai* – это, прежде всего, использование в качестве инструмента научно-исследовательских проектов.

Система *Claroline*.

Claroline – система управления обучением (рис. 5), позволяющая создавать онлайн-курсы и управлять обучением на основе используемых web-технологий [21].



Рис. 5. Образец стартовой страницы системы *Claroline*

1 критерий. В своей технической основе система включает следующие компоненты: *PHP*, *JAVA*, *MySQL*. Последние версии сборок системы предоставляют поддержку русского языка, что существенно упрощает использование *Claroline*.

2 критерий. Безопасность системы обеспечивается техническими компонентами, необходимыми для работы *Claroline*. Таким образом, защита системы поддерживается либо на уровне базы данных, либо на уровне модулей языка программирования. Дополнительные средства, которые нужны для устранения некоторых выявленных уязвимостей, необходимо разрабатывать самостоятельно.

3 критерий. Интерфейс системы дружелюбен пользователю, но есть некоторые ограничения. Не всегда интуитивно понятна работа отдельных компонентов системы, что ограничивает пользователя в действиях при применении системы на практике и требует пояснений администратора системы.

4 критерий. *Claroline* разрабатывается и распространяется с открытым кодом (*Open Source*), что позволяет доработать систему с учетом необходимых целей и задач. Однако если требуется найти готовую реализацию для внедрения нового функционала, то чаще всего поиск заканчивается безрезультатно. Поэтому сопровождение системы потребует не только администратора, но и программиста, способного доработать средства *Claroline*.

5 критерий. Администратор *Claroline* должен самостоятельно настраивать систему для решения специфических задач. Установка системы содержит шаблонные параметры, при которых функционирование продукта происходит в корректном режиме. Однако изменение настроек системы не всегда влечет корректную работу.

6 критерий. Функционал *Claroline* охватывает решение базовых задач электронного обучения. Обычно сборка включает календарь, форумы, генератор викторин, системы контроля обучаемых, функцию разграничения доступа к документам. Однако дополнительные модули чаще всего приходится разрабатывать программистам на местах, потому что готовых бесплатных реализаций нет.

Система *Dokeos*.

Dokeos – система создания сайтов дистанционного обучения (рис.6), которая основана на ответвлении *Claroline* в результате перехода группы разработчиков к новой идее в разработке подобного рода систем. Главной идеей развития новой системы была ориентация на коммерческие организации, а не на образовательные учреждения [22].

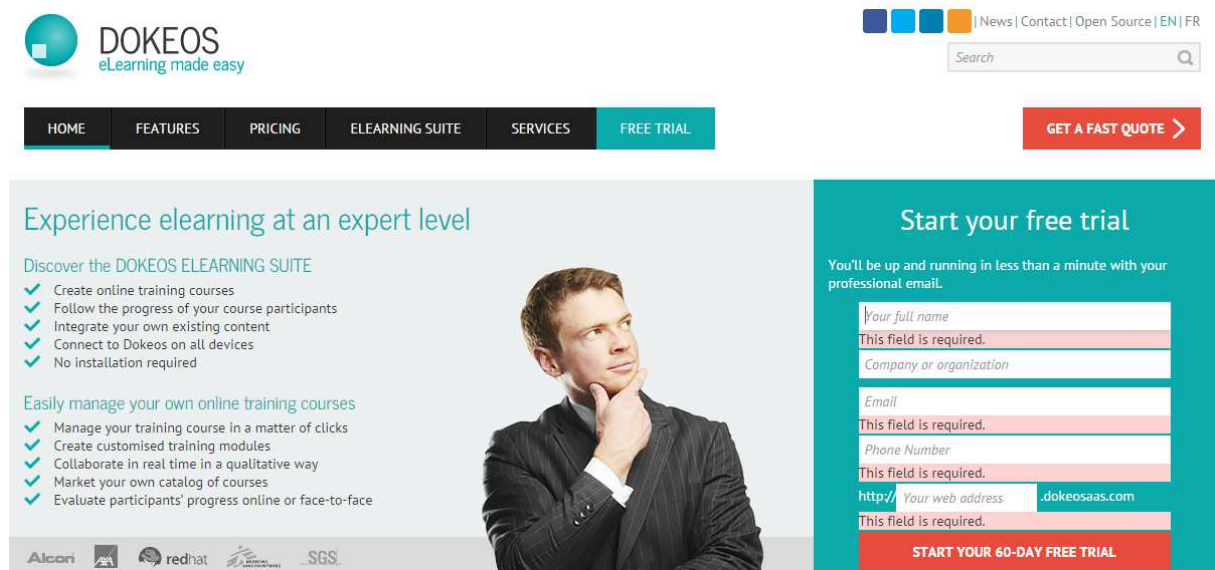


Рис. 6. Стартовая страница официального сайта *Dokeos*

1 критерий. Техническая основа система включает следующие компоненты: *PHP, MySQL*. Простота администрирования системы в целом определяется механизмом администрирования компонентов.

2 критерий. Безопасность системы обеспечивается техническими компонентами системы *Dokeos*. Дополнительные средства, которые нужны для устранения некоторых выявленных уязвимостей, необходимо разрабатывать самостоятельно.

3 критерий. Интерфейс системы интуитивно понятен, что не требует большого количества уточнений со стороны администратора продукта для пользователей, а также поиска инструкций либо разработки дополнительного методического материала для эксплуатации программного обеспечения.

4 критерий. Система *Claroline* предполагала эксплуатацию под лицензией *GNU/Open Source*, *Dokeos* как дочернее приложение распространяется на тех же условиях, но коммерческие варианты системы также предполагаются. Не требуется дополнительных затрат на сопровождение и эксплуатацию системы.

5 критерий. Большое количество внешних модулей *Dokeos* предусматривает возможность расширения системы, однако, базовая версия также поддерживает широкий функционал и доступ к системе большого количества пользователей.

6 критерий. Ориентация на коммерческие организации обуславливает наличие соответствующих модулей и функционала. Дополнительно *Dokeos* предусматривает набор различных сервисов к платформе: интегрирование контента, хостинг, хорошая техническая поддержка разработчиков системы, разработка дополнительных модулей.

Система *OLAT*.

OLAT (Online Learning and Training) – вид системы управления обучением, поддерживающий любые формы онлайн-обучения (рис.7). Система главным образом ориентирована на использование в университетах и учебных заведениях [23].

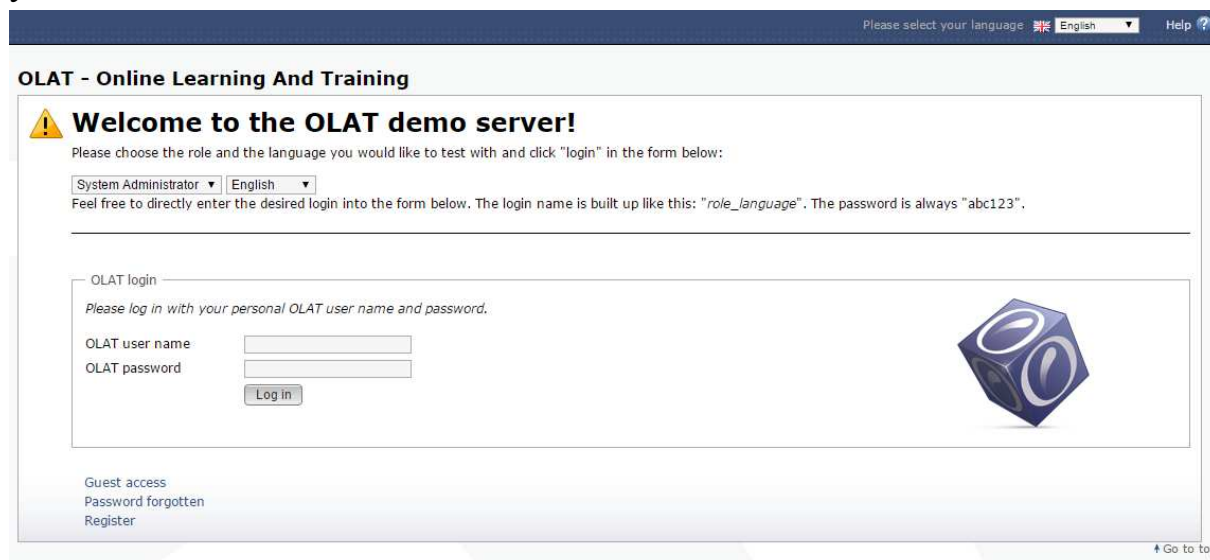


Рис. 7. Образец стартовой страницы системы *OLAT*

1 критерий. Технической базой системы являются *JAVA MySQL*, *PostgreSQL*, определяющие возможность организации и администрирования системы *OLAT*.

2 критерий. Вопросы безопасности эксплуатации решаются согласно условиям функционирования базисных компонентов, входящих в основную поставку программного продукта *OLAT*. Дополнительные параметры безопасности выставляются администратором системы согласно условиям реализации в конкретной структуре. Обратная связь с разработчиками позволяет отправлять обнаруженные недостатки и ошибки для исправления в будущих обновлениях системы.

3 критерий. Интерфейс системы русифицирован, дружелюбен пользователю, что позволяет снизить затраты на сопровождение пользователей.

Но возникающие вопросы пользователь не способен решить самостоятельно в связи с отсутствием инструкций на русском языке, в связи с чем необходимо разрабатывать собственный инструментарий решения проблем.

4 критерий. Разработка системы ведется в соответствии с лицензией *GNU/Open Source*, что позволяет минимизировать все экономические затраты на эксплуатацию, сопровождение и обновление *OLAT*.

5 критерий. Поддержка масштабируемости системы опирается на главный принцип организации работы с *OLAT* – принцип кластерности.

6 критерий. Система *OLAT* имеет множество базовых функциональных возможностей, среди которых организация викторин и тестирований с различными видами вопросов, форумы, чаты, блоги, вики, подкасты, организация уровневого и группового (приватного, открытого) обучения и т.д.

Система *LAMS*.

LAMS (Learning Activity Management System) – *E-learning* система (рис.8) для дизайна, проектирования, управления и организации доступа совместных учебных онлайн-курсов [24].

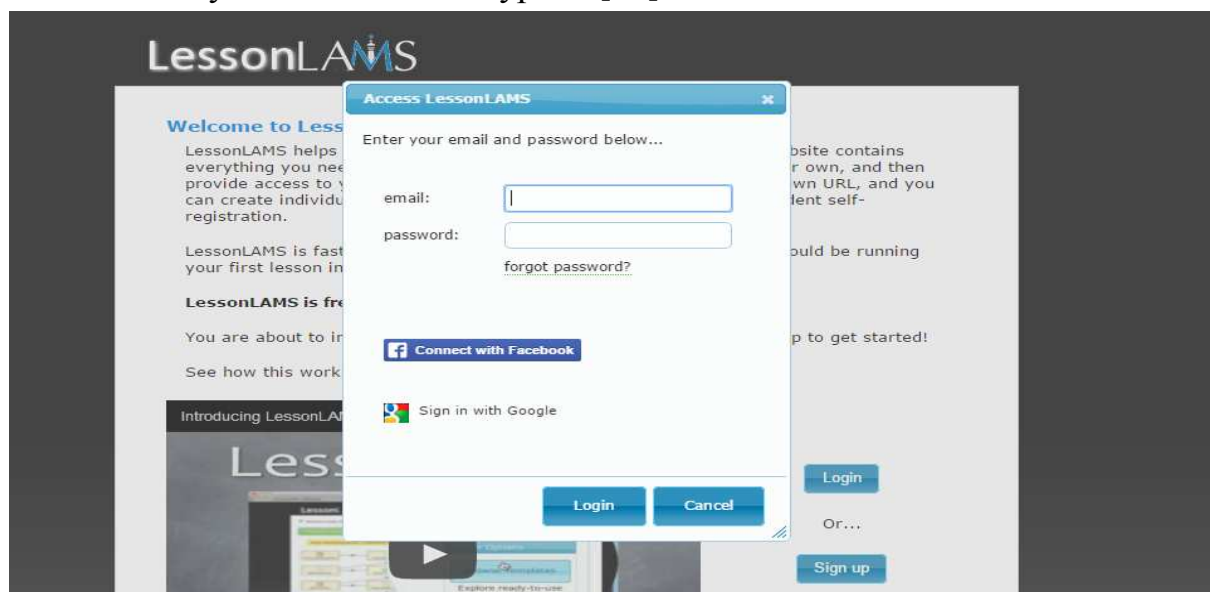


Рис. 8 Образец стартовой страницы системы *LAMS*

1 критерий. Основные технические компоненты *LAMS (JAVA, MySQL)* в совокупности с понятной организацией web-интерфейса административной части системы позволяют обеспечить максимально возможную простоту управления системой.

2 критерий. Вопросы безопасности решаются на уровне программно-технических компонентов, необходимых для работы системы. Все до-

полнительные недостатки безопасности можно решить только средствами программной доработки на местах. Нечастые обновления системы также отрицательно сказываются на решении выявленных недостатков безопасности эксплуатации.

3 критерий. Интуитивно понятный *web*-интерфейс и средства визуальной разработки позволяют преподавателям создавать отдельные курсы учебной деятельности, дополнительные виды занятий в электронной и дистанционной форме.

4 критерий. Как и все рассмотренные ранее программные продукты, разработана как система с открытым кодом, что позволяет осуществлять доработку системы непосредственно для решения поставленных задач, а также снизить до минимума затраты на эксплуатацию, а также дальнейшее сопровождение и обновление.

5 критерий. Поддержка масштабируемости организована в последних версиях системы, в том числе и в контексте интеграции: существует возможность совместной работы с другой *LMS* для возможности выбрать достоинства нескольких систем для решения задач по организации электронного обучения. Кроссплатформенность также декларирована основным принципом работы системы.

6 критерий. Функционал системы предоставляет возможность пользоваться всеми базовыми компонентами электронных систем обучения. Все дополнительные средства работы в *E-learning* системах должны быть доработаны программистами, так как разработчики не предоставляют большого количества дополнительных модулей, а обновления ядра системы выходят нечасто и без определенной периодичности.

Библиографический список

1. David R. Wolley. PLATO: The Emergence of online Community. URL: <http://thinkofit.com/plato/dwplato.htm>. свободный (дата обращения: 30.10.2014).
2. Hiltz S. Online Education: Perspectives on a New Environment. New York: Praeger, 1990. P. 133 – 169.
3. Mason R., Kaye E. Mindweave: Communication, Computers and Distance Education Oxford. UK: Oxford: Pergamon Press, 1989. P. 3 – 21.
4. Whyte C.B. Students Affairs – The Future // Journal of College Student Development. – 1989. № 30. P. 86 – 89.
5. Farrell G.M. The development of virtual education: a global perspective. Vancouver: Commonwealth of Learning, 1999. 170 p.
6. Graziadei W.D. Building Asynchronous and Synchronous Teaching-Learning Environments: Exploring a Course/Classroom Management System Solution. URL : http://horizon.unc.edu/projects/monograph/CD/Technological_Tools/-Graziadei.html свободный (дата обращения: 30.10.2014).
7. Стрекалова Н.Б., Руднева Т.И., Соловова Н.В. Средства электронного обучения: учебное пособие. Самара: «Самарский университет», 2013. 32 с.
8. Андреев А.А. Педагогика в информационном обществе, или электронная педагогика. Высшее образование в России. 2011. № 11. 130 с.
9. Фенске А.В., Фенске Д.О. Системы дистанционного обучения. – М.: Молодежный научно-технический вестник. – 2012. С. 1 – 11.
10. Готская И.Б., Жучков В.М. Кораблев А.В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения». URL: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения: 30.10.2014).
11. Попов Д.И., Попова Е.Д., Певцов К.С. Обзор стандартов и спецификаций в электронном обучении и тестировании. URL: <http://www.ast-centre.ru/books/favorites/279/print/> (дата обращения: 30.10.2014).
12. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТА-ДАНА, 2002. 437 с.
13. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / под ред И.В.Роберт. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 69 с.

14. Чернилевский Д.В. Технология обучения в высшей школе. М.: Экспедитор, 1996. 288 с.

15. Bersin J. От E-learning к WE-learning / пер. Т. Горбань). URL: <http://www.hr-portal.ru/article/ot-e-learning-k-we-learning> (дата обращения: 30.10.2014).

16. Дюкарев И., Караваева Е., Ковтун Е. Тюнинг Россия. Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области «Информационно коммуникационные технологии». Бильбао: Университет Деусто, 2013. С. 4 – 50.

17. Официальный сайт LMS MOODLE. URL: <https://moodle.org/?lang=ru> (дата обращения: 30.10.2014).

18. Официальный сайт LMS eFront. URL: <http://www.efrontlearning.net/> (дата обращения: 30.10.2014).

19. Официальный сайт LMS ATutor. URL: <http://www.atutor.ca/> (дата обращения: 30.10.2014).

20. Официальный сайт LMS Sakai. URL: <https://sakaiproject.org/> (дата обращения: 30.10.2014).

21. Официальный сайт LMS Claroline. URL: <http://www.claroline.net/> (дата обращения: 30.10.2014).

22. Официальный сайт LMS Dokeos. URL: <http://www.dokeos.com/> (дата обращения: 30.10.2014).

23. Официальный сайт LMS OLAT. URL: <http://www.olat.org/> (дата обращения: 30.10.2014).

24. Официальный сайт LMS LAMS. URL: <http://www.lamsinternational.com/> (дата обращения: 30.10.2014).

25. Дмитриев Д.С., Соловова Н.В. Информационно-образовательное поле средств электронного обучения // Образование в современном мире: роль вузов в социально-экономическом развитии региона: сборник научных трудов. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. С. 303–370.

Учебное издание

Дмитриев Денис Сергеевич

СИСТЕМЫ E-LEARNING

Учебное пособие

Редактор *Т.И. Кузнецова*

Компьютерная верстка, макет *Н.П. Бариновой*

Подписано в печать 18.11.2014. Гарнитура Times New Roman. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Печать оперативная. Усл.-печ. л. 1,86; уч.-изд. л. 2,0. Тираж 100 экз.
Заказ № 2564.

Издательство «Самарский университет», 443011, Самара, ул. Академика Павлова, 1
Отпечатано на УОП СамГУ