

УДК 378.147.7.004  
ББК 4448.026.843

ГСНТИ 14.85.09

Код ВАК 13.00.02; 13.00.08

**Ступина Мария Валерьевна,**

старший преподаватель, кафедра информационных технологий, Донской государственной технической университет; 344010, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, к. 352; e-mail: masamvs@bk.ru.

**ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ:  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ)**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** электронное обучение; смешанное обучение; информационно-образовательная среда, системы дистанционного обучения; облачные технологии; облачные сервисы.

**АННОТАЦИЯ.** Статья посвящена вопросам применения электронного и смешанного обучения и необходимости наличия информационно-образовательной среды (ИОС) для реализации программ с применением данных форм обучения. Рассмотрена технологическая задача построения ИОС, связанная с выбором программного обеспечения для проектирования ее архитектуры и дальнейшего администрирования. Приведена классификация программных продуктов, ориентированных на образование, набор инструментальных средств которых позволяет построить ИОС. Среди данных продуктов выделены модульные системы управления обучением (LMS), опыт использования которых позволил сформулировать требования, предъявляемые к подобным системам и определить ряд присущих им ограничений. В качестве альтернативного инструмента построения ИОС автором предложено использовать облачные технологии, среди которых обусловлен выбор облачных сервисов Google. Проведен сравнительный анализ инструментальных модулей наиболее популярных LMS (WebTutor, eLearning Server, Прометей, Moodle) и облачных решений Google в достижении таких дидактических целей, как изучение нового материала, закрепление и контроль. Сделан вывод о возможности построения ИОС на базе облачных сервисов, что позволяет минимизировать ограничения от использования LMS за счет использования достаточного набора сервисов и достигнуть основных дидактических целей.

**Stupina Mariya Valer'evna,**

Senior Lecturer of Department of Information Technologies, Don State Technical University; Rostov-on-Don, Russia.

**CONSTRUCTION OF THE INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT:  
TECHNOLOGICAL ASPECT (ON THE BASIS OF CLOUD SERVICES)**

**KEYWORDS:** e-learning; blended learning; information-educational environment; distance learning systems; cloud computing; cloud services.

**ABSTRACT.** The article is devoted to the issues of application of e-learning and blended learning and the necessity of the information-educational environment (IEE) for the implementation these forms of learning. The article considers the technological problem of IEE construction and deals with software choice for its architecture design and further administration. The article provides a classification of the education-oriented software and the toolkit which would allow constructing IEE. Among these products the author distinguishes the learning management systems (LMS); the experience of using such systems would let formulate requirements and determine the range of LMS restrictions. As an alternative tool of the IEE construction, cloud computing is suggested; the author substantiates the choice of Google cloud services as the basic tool. The comparative analysis of tools of well-known LMS (WebTutor, eLearning Server, Prometei, Moodle) and Google cloud services to reach such didactic goals as learning of new information, revision and control. The author comes to the conclusion about the possibility of IEE construction based on cloud services, which can minimize LMS restrictions in IEE construction on account of sufficient set of services and allow reaching the main didactic goals.

В связи с интенсивным развитием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и активным использованием в образовательных организациях средств ИКТ, в федеральных государственных образовательных стандартах определена возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В отечественных и зарубежных исследованиях имеется немало определений понятия электронного обучения (А. А. Андреев, Н. Дубова, А. В. Соловов, М. J. Rosenberg,

Р. J. Edelson, V. V. Pitman и др.), под которым в рамках данной работы будем понимать «организацию 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» [3].

Анализ научно-методических исследований, посвященных вопросам реализации образовательных программ с применением электронного обучения, позволил выделить ряд присущих ему особенностей: необходимости высокого уровня внутренней мотивации, самоорганизации и жесткой самодисциплины обучающихся, наличия постоянного доступа к источникам информации и соответствующего технического оснащения, отсутствия очного контакта с преподавателем и др.

Вопросам учета данных особенностей при организации учебного процесса посвящены работы как зарубежных, так и отечественных педагогов (Margaret Driscoll, Curtis J. Bonk, Charles R. Graham, Katherine Cennamo, Debby Kalk, Betty Collis, Jef Moonen, Ю. И. Капустин и др.), которые предлагают в качестве компромисса использовать смешанное обучение. Основываясь на работах данных ученых, под смешанным обучением будем понимать сочетание традиционных аудиторных занятий с элементами электронного обучения, пропорции которого зависит от таких факторов, как содержание дисциплины, возраст обучаемых, их способность к самообразованию, оснащенности учебно-методическим обеспечением и др.

Реализация образовательных программ с использованием смешанного обучения, требует наличия электронной информационно-образовательной среды (ИОС) [3], под которой будем понимать «системную совокупность психолого-педагогических, дидактических и организационных условий, обеспечивающих интерактивное взаимодействие участников образовательного процесса с информационными ресурсами образовательной организации с помощью средств ИКТ для планирования и реализации учебного процесса, научных исследований и самостоятельной деятельности студентов вуза» [4, с. 184].

Технологическая задача построения ИОС сводится к выбору программного обеспечения для создания архитектуры ИОС и ее дальнейшего администрирования, обеспечению формирования, хранения и доступа к учебному контенту, возможности оперативного удаленного доступа к ресурсам обучающихся и преподавателя, а также коммуникации между ними [9, с. 129].

Целевая направленность, архитектура, реализуемые технологии и схемы организации ИОС обладают большим разнообразием: на сегодняшний день среди программных продуктов, ориентированных на образование, можно выделить ряд специализированных инструментальных средств для поддержки электронного обучения, которые могут быть использованы при решении технологической задачи построения ИОС [1; 2]:

- авторские программные продукты (Authoring Packages) – локальные разработки (на базе PowerPoint, HTML и др.), направленные на изучение отдельных предметов или разделов дисциплин и не располагающие интерактивными средствами взаимодействия между участниками учебного процесса;

- системы управления контентом (Content Management Systems – CMS) – информационные системы, изначально ориентированные на создание Web-сайтов, обеспечивающие процесс манипулирования учебным контентом посредством интерфейса взаимодействия с базой данных (WordPress, Joomla, uCoz, Drupal и др.);

- системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS) – системы, ориентированные на использование как в корпоративных, так и учебных заведениях, использующиеся с целью планирования, проведения, управления учебными мероприятиями, а также позволяющие автоматизировать задачи представления учебного контента, контроля использования учебных ресурсов, администрирования отдельных слушателей и групп, организации взаимодействия с преподавателем, реализации различных форм отчетности и др. (Moodle, Прометей, Blackboard, WebTutor и др.);

- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems – LCMS) – системы, направленные, в отличие от LMS, на решение задач управления содержанием учебных программ, а не процесса обучения и ориентированные на разработчиков контента и руководителей проектов обучения, а не студентов и менеджеров (OpenCMS, Geolearning, 1С: Электронное обучение, Конструктор курсов и др.);

- системы поддержки обучения (Learning Support Systems – LSS) – системы, представляющие собой набор инструментов, направленных на поддержку процесса получения знаний, навыков, опыта, а также создающих обучающую среду для интерактивного взаимодействия между студентами, образованную компонентами (компьютерные лаборатории, электронное портфолио и др.), процессами и процедурами (программное обеспечение, бизнес-процессы и др.) и связями, поддерживающими данную среду [16];

- образовательные платформы (Learning Platforms – LP) – информационные площадки в сети Интернет, предлагающие бесплатные онлайн-курсы от ведущих университетов мира (Coursera, edX, Udacity, Универсариум и др.);

- виртуальные среды обучения (Virtual Learning Environments – VLE) – открытые системы, воспроизводящие процесс классического очного обучения, предоставляя

равноценный доступ к учебным занятиям, контенту, заданиям, экзамену и прочим компонентам учебного процесса, а также образующие социальное пространство, в котором преподаватели и обучающиеся могут взаимодействовать с помощью различных инструментов. В отличие от LMS, чаще всего представляющих собой автономное приложения, VLE – это программная платформа, на которой возможно использовать различные учебные приложения.

Наибольшее распространение среди представленных групп программных средств в условиях реализации электронного обучения в ВУЗах получили LMS. Анализ существующих на рынке решений позволил обобщить и выделить ряд требований, предъявляемых к подобным системам: [7, с. 121–122]:

- расширяемость (возможность подключения дополнительных сервисов);
- минимальная достаточность (подключение необходимого набора инструментов);
- функциональная полнота (обеспечение всех необходимых функций);
- метапредметность (независимость от специфики контента);
- кроссплатформенность (поддержка разными аппаратными платформами и/или операционными системами);
- интегрируемость (возможность взаимодействия со сторонними сервисами и приложениями).

Значительный опыт использования СДО, технологическая реализация которых строится на базе LMS, позволил выделить общий набор сервисов [5, с. 19], позволяющих решать дидактические задачи, что отвечает так называемому принципу «технологической полноты» [11, с. 40] ИОС:

- сервисы группы настройки параметров функционирования системы электронного обучения (идентификация, разграничение прав доступа к учебным и организационным материалам в зависимости от статуса пользователя, формирование учебных групп, формирование отчетов и др.);
- сервисы группы реализации информационного взаимодействия между участниками процесса обучения (коммуникация в режимах реального времени и отложенной связи, внутренняя электронная почта и др.);
- сервисы группы представления учебных материалов (создание и редактирование контента, включение в ЭОР учебных материалов, применение шаблонов дизайна и др.);
- сервисы группы управления процессом обучения (автоматизация процессов формирования расписания контрольных мероприятий, оценивания результатов тестирования, накопления истории и статистики обучения и др.).

Несмотря на возможность построения полноценной системы дистанционного обучения (СДО) на базе LMS и многообразии предлагаемых инструментов, опыт использования подобных систем определил ряд присущих им ограничений:

- необходимость построения учебного курса в рамках логики среды, что ограничивает возможности индивидуализации учебного процесса;
- избыточность инструментальных средств, не используемых на практике ни студентами, ни преподавателем, что обуславливает громоздкость использования LMS;
- проблемы реализации совместной деятельности обучаемых в сети и, как следствие, невозможность параллельной работы над документом или проектом группы обучающихся;
- отсутствие поддержки концепции WEB 2.0, определяющей возможность создания контента всеми пользователями сети Интернет: в LMS создавать компоненты учебной среды уполномочен лишь преподаватель, обладающий соответствующими привилегиями и правами доступа;
- отсутствие интеграции со сторонними сервисами сети Интернет, в связи с чем возрастает количество учетных записей в различных информационных системах, веб-порталах, социальных сервисах и др.;
- сложность в обслуживании и технического сопровождения таких систем, что требует поддержки ИТ-инфраструктуры ВУЗа.

Таким образом, существующие LMS не в полной мере отвечают всем потребностям субъектов учебного процесса, что служит основанием для поиска альтернативных вариантов реализации ИОС, среди которых наиболее перспективным видится использование облачных технологий, под которыми будем понимать отрасль вычислительных технологий, обеспечивающих по требованию пользователя удаленный доступ к целому набору вычислительных ресурсов (приложений, сервисов, хранилищ данных), расположенных на серверах в сети Интернет. При этом доступ к ресурсам предоставляется пользователям посредством облачных сервисов – бесплатных или условно бесплатных облачных приложений, программные и аппаратные требования которых не предполагают наличия у клиентов высокопроизводительных и ресурсопотребляемых компьютеров [12, с. 372].

Среди многообразия существующих облачных сервисов были выделены решения, предоставляемые компанией Google [13, с. 57–59], что обусловлено функциональными возможностями данных сервисов, удобством использования, наличием русскоязычной технической поддержки,

ценовой политикой, а также преобладанием на рынке мобильных и планшетных устройств под управлением операционной системы Android, предполагающей тесную интеграцию с данными сервисами. Наличие единого аккаунта Google предоставляет возможность получения доступа к любому облачному сервису, что исключает необходимость использования дополнительных учетных записей и решает проблему взаимной интеграции сервисов.

В ходе исследования был проведен анализ множества коммерческих и свободно распространяемых систем электронного обучения, ориентированных на использование в учебных заведениях и корпоратив-

ный сектор, среди которых наибольшее распространение на российском рынке получили системы WebTutor, eLearning Server, Прометей, Moodle. Проведенный анализ инструментальных модулей данных LMS [6; 8; 10; 14; 15] позволил определить широкий набор функциональных возможностей, что приобретает значение в достижении основных дидактических целей: изучение нового материала, повторение/закрепление материала, контроль. Возможности решения данных задач с использованием инструментальных средств, предоставляемых LMS, а также способы их достижения посредством облачных сервисов, детально представлены в таблице (Табл. 1).

Таблица 1

Противопоставление инструментальных модулей LMS и Google Apps в достижении дидактических целей

Системы		WebTutor	eLearning Server	Moodle	Прометей	Google Apps
Формы организации учебного процесса	<b>Инструментальные средства</b>					
	<b>Изучение нового материала</b>					
	<i>Лекция</i>	<b>Дистанционное обучение, Виртуальный класс</b>	<b>Управление знаниями, Учебный курс Виртуальный класс, iWebinar</b>	<b>Курс</b>	<b>Библиотека, Курсы, Мультимедиа-сервер</b>	<b>Google Docs, Google Slides, Google Hangout, Youtube</b>
	<i>Встроенный редактор курсов</i>	+	+	+	+	+
	<i>Информационные ресурсы различного типа</i>	+	+	+	+	+
	<i>Разработка без знаний языков программирования</i>	+	+	+	-	+
	<i>Интерактивное взаимодействие обучающегося с учебным контентом</i>	+	+	+	+	+
	<i>Проведение вебинаров</i>	+	+	+/-	+/-	+
	<i>Импорт SCORM-курсов</i>	+	+	+	+	-
	<i>Использование внешних ресурсов в качестве контента</i>	+	+	+	+	+
	<b>Повторение/закрепление</b>					
<b>Практическая/ лабораторная работа</b>	<b>Дистанционное обучение, Учебный центр</b>	<b>Учебный центр</b>	<b>Форум, Чат, База данных</b>	<b>Файлы, Почтовая рассылка, Форум, Чат</b>	<b>Google Groups, Gmail, Чат, Docs</b>	

Системы		WebTutor	eLearning Server	Moodle	Прометей	Google Apps	
Формы организации учебного процесса	Сопровождение преподавателем этапов выполнения работы	Асинхронный контакт преподавателя со студентами (форум)	+	+	+	+	+
		Внутренняя электронная почта	+	+	+	+	+
		Мгновенный обмен сообщениями (онлайн чат)	+	+	+	+	+
	Совместная групповая синхронная работа над проектом		-	-	-	-	+
	Наличие IDE		-	-	-	-	+
	Файловое хранилище (обмен файлами)		+	+	+	+	+
	<b>Семинар</b>		<b>Учебный центр, Виртуальный класс</b>	<b>Ученый центр, Виртуальный класс, iWebinar, План занятий</b>	<b>Календарь, сторонние сервисы</b>	<b>Календарный план, Мультимедиа-сервер</b>	<b>Google+Hangout, Google Calendar</b>
	Интернет-конференция		+	+/-	+/-	+/-	+
	Виртуальная классная доска		+	-	+/-	-	+
	Планирование мероприятий		+	+	+	+	+
	<b>Контроль</b>						
	<b>Тестирование</b>		<b>Модуль «Тестирование»</b>	<b>Элемент «Тест»</b>	<b>Элемент «Тесты»</b>	<b>Модуль «Тестирование»</b>	<b>Облачный сервис Google Forms</b>
	Поддержка различных типов вопросов		+	+	+	+	+
	Интеграция в тесты различных графических элементов		+	+	+	+	+
	Ограничение времени сдачи контрольных заданий		+	+	+	+	+/-
Доступ к результатам тестирования		+	+	+	+	+	
Детальная аналитика результатов тестирования		+	+	+	+	+	
Автоматическая настройка сложности тестовых вопросов в зависимости от ответов тестируемого		-	-	-	-	-	

Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод о возможности использования облачных сервисов (на примере облачных сервисов Google Apps) в качестве инструмен-

та построения ИОС, технологические и дидактические возможности которых способны минимизировать ограничения, возникшие при использовании LMS (Табл. 2).

Таблица 2

Решение ограничений LMS посредством облачных сервисов

Ограничение LMS	Решение в облачной среде
Необходимость построения учебного курса в рамках логики среды	Среда строится как преподавателем за счет выбора облачного хранилища и облачных сервисов, как правило, принадлежащих одной группе (например, Google), так и студентом, имеющим возможность создания персонального сегмента среды для ведения учебной деятельности и взаимодействия с другими участниками учебного процесса
Избыточность инструментальных средств	Возможность работы с минимальным набором облачных сервисов и расширения его по мере необходимости
Проблемы реализации совместной деятельности обучаемых в сети	Пользователи на любых устройствах могут одновременно вносить изменения в контент, отображаемые в режиме реального времени, комментировать и вести обсуждения
Отсутствие поддержки концепции WEB 2.0	Онлайн-контент может быть создан любым пользователем, обладающим соответствующими правами – не только преподавателем, но и студентами
Отсутствие интеграции со сторонними сервисами сети Интернет	Возможность интеграции различных сервисов и сайтов друг с другом и их взаимозависимость (web mash-up)
Сложность в обслуживании и технического сопровождения	Реализация модели SaaS, предполагающей решение вопросов установки, настройки, администрирования приложений, мониторинга, резервного копирования, защищенной публикации и др. поставщиком облачных услуг.

ИОС, построенная с использованием облачных сервисов, обеспечивает выполнение ресурсной функции за счет возможности создания, хранения и организации доступа к учебному контенту, представленному в разных формах в облачных хранилищах, а также коммуникационной – за счет интерактивной поддержки совместной работы обучающихся и преподавателя и обучающихся.

ИОС на базе облачных сервисов Google

отвечает требованиям к СДО, предоставляя минимально достаточный набор сервисов (принцип минимальной достаточности и функциональной полноты) с возможностью расширения дополнительными (принцип расширяемости), в том числе и не являющимися частью Google Apps (принцип интегрируемости), работа с которым возможно на базе любого устройства, имеющего доступ к сети Интернет (принцип кроссплатформенности).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов В. А. Обзор бесплатных систем управления обучением // Образовательные технологии и общество. 2007. №3. С. 439–459.
2. Готская И. Жучков В. М., Кораблев А. В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения», РГПУ им. А. И. Герцена // URL: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения 08.01.15).
3. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014) от 21 декабря 2012 г. № 273-ФЗ // Министерство образования и науки Российской Федерации.
4. Коваленко М. И., Доценко И. Б. Тенденции развития дистанционного обучения в условия сетевого взаимодействия между ВУЗами // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Информатизация образования - 2015». Казань : АСО, 2015. С. 183–186.
5. Лапенко М. В. Научно-педагогические основания создания и использования электронных образовательных ресурсов информационной среды дистанционного обучения (на примере подготовки учителей) : автореф. дис. ... д-р пед наук: 13.00.02. - Москва, 2014. - 43 с.
6. Модули системы // WebSoft: IT-решения для управления эффективностью персонала URL: [http://www.websoft.ru/db/wb/root\\_id/modules/doc.html](http://www.websoft.ru/db/wb/root_id/modules/doc.html) (дата обращения: 08.01.2016).

7. Сардак Л. В., Старкова Л. Н. Построение модульной системы управления обучением в высшей школе средствами облачных сервисов // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 120-127.
8. СДО Прометей. URL: [http://www.prometeus.ru/actual/o1\\_products/lms/opisanie.html](http://www.prometeus.ru/actual/o1_products/lms/opisanie.html) (дата обращения: 08.01.2016).
9. Слепухин А. В., Стариченко Б. Е. Моделирование компонентов информационной образовательной среды на основе облачных сервисов // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 128-138.
10. Сравнительная характеристика систем дистанционного обучения (СДО). // Инфотехно URL: <http://www.infotechno.ru/analizSDO.htm> (дата обращения: 08.01.2016).
11. Стариченко Б. Е. О построении информационного обеспечения учебного процесса в ВУЗе // Педагогическое образование в России. 2012. №5. С. 39-44.
12. Ступина М. В. Об использовании облачных технологий работы с учебным контентом // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Информатизация образования - 2015». - Казань : АСО, 2015 – 448 с.
13. Ступина М. В. Облачные сервисы Google Apps: инновационный инструмент образовательной деятельности // Новые технологии в образовании. - Красноярск : Научно-инновационный центр, 2015. С. 57-61.

## LITERATURA

1. Bogomolov V. A. Obzor besplatnykh sistem upravleniya obucheniem // Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo. 2007. №3. S. 439-459.
2. Gotskaya I. Zhuchkov V. M., Korablev A. V. Analiticheskaya zapiska «Vybor sistemy distantsionnogo obucheniya», RGPU im. A. I. Gertsena // URL: <http://ra-kurs.spb.ru/2/o/2/1/?id=13> (дата обращения 08.01.15).
3. Zakon Rossiyskoy Federatsii «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 06.05.2014) ot 21 dekabrya 2012 g. № 273-FZ // Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii.
4. Kovalenko M. I., Dotsenko I. B. Tendentsii razvitiya distantsionnogo obucheniya v usloviya setevogo vzaimodeystviya mezhdru VUZami // Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Informatizatsiya obrazovaniya - 2015». Kazan' : ASO, 2015. S. 183-186.
5. Lapenok M. V. Nauchno-pedagogicheskie osnovaniya sozdaniya i ispol'zovaniya elektronnykh obrazovatel'nykh resursov informatsionnoy sredy distantsionnogo obucheniya (na primere podgotovki uchiteley) : avtoref. dis. ... d-r ped nauk: 13.00.02. - Moskva, 2014. - 43 s.
6. Moduli sistemy // WebSoft: IT-resheniya dlya upravleniya effektivnost'yu personala URL: [http://www.websoft.ru/db/wb/root\\_id/modules/doc.html](http://www.websoft.ru/db/wb/root_id/modules/doc.html) (дата обращения: 08.01.2016).
7. Sardak L. V., Starkova L. N. Postroenie modul'noy sistemy upravleniya obucheniem v vysshey shkole sredstvami oblachnykh servisov // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2014. №8. S. 120-127.
8. SDO Prometey. URL: [http://www.prometeus.ru/actual/o1\\_products/lms/opisanie.html](http://www.prometeus.ru/actual/o1_products/lms/opisanie.html) (дата обращения: 08.01.2016).
9. Slepukhin A. V., Starichenko B. E. Modelirovanie komponentov informatsionnoy obrazovatel'noy sredy na osnove oblachnykh servisov // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2014. №8. S. 128-138.
10. Sravnitel'naya kharakteristika sistem distantsionnogo obucheniya (SDO). // Infotekhno URL: <http://www.infotechno.ru/analizSDO.htm> (дата обращения: 08.01.2016).
11. Starichenko B. E. O postroenii informatsionnogo obespecheniya uchebnogo protsessa v VUZe // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2012. №5. S. 39-44.
12. Stupina M. V. Ob ispol'zovanii oblachnykh tekhnologiy raboty s uchebnym kontentom // Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Informatizatsiya obrazovaniya - 2015». - Kazan' : ASO, 2015 – 448 s.
13. Stupina M. V. Oblachnye servisy Google Apps: innovatsionnyy instrument obrazovatel'noy deyatelnosti // Novye tekhnologii v obrazovanii. - Krasnoyarsk : Nauchno-innovatsionnyy tsentr, 2015. S. 57-61.
14. eLearning Server: razrabotka i izmenenie uchebnogo kursa // Sistema elektronnoy obucheniya na platforme Gipermetod URL: [http://learn.urfu.ru/upload/files/o/personal-folders/1/Dokumentaciya/Rukovodstvo\\_razrabotka\\_kursa\\_4.1.pdf](http://learn.urfu.ru/upload/files/o/personal-folders/1/Dokumentaciya/Rukovodstvo_razrabotka_kursa_4.1.pdf) (дата обращения: 08.01.2016).
15. Moodle – sreda distantsionnogo obucheniya s otkryтым iskhodnym kodom // Otkrytye tekhnologii URL: <http://www.opentechology.ru/products/moodle> (дата обращения: 08.01.2016).
16. Strategic Learning Goal 5: Learning Support Systems // Valencia Community College URL: <https://valenciacollege.edu/lci/essays/Goal5Essay.htm> (дата обращения: 08.01.2016).