

УДК 004.85+372.851

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ *LMS MOODLE*¹

Т.В. Зыкова (Красноярск, Россия)

В.А. Шершнева (Красноярск, Россия)

Ю.В. Вайнштейн (Красноярск, Россия)

И.Ф. Космидис (Красноярск, Россия)

А.А. Кытманов (Красноярск, Россия)

С.А. Тихомиров (Ярославль, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В статье рассматривается проблема организации дистанционного обучения математическим дисциплинам студентов инженерных направлений подготовки на базе LMS Moodle на основе полипарадигмального подхода в обучении математике. LMS Moodle является системой управления обучением (Learning Management System – LMS) или виртуальной обучающей средой (Virtual Learning Environments – VLE) с открытым исходным кодом. Цель настоящей работы – рассказать о возможности применения сервиса Moodle Cloud (новый бесплатный хостинг для Moodle-сайтов, зарегистрировавшись на котором, любой преподаватель имеет возможность организовать дистанционное обучение). Передача поддержки систем управления обучением в облако имеет смысл для образовательных учреждений, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения. В свою очередь, обучающийся имеет возможность по-

лучить качественную работу с LMS Moodle, не являясь студентом учебного заведения, на базе которого развернута платформа виртуальной среды.

Методология. Сегодня благодаря мощному развитию программных и аппаратных средств в обучение пришли облачные технологии. В связи с этим мы рассматриваем полипарадигмальный подход в обучении дисциплинам как открытый кластер различных подходов, который может включать облачные технологии – новые в образовании.

Результаты и выводы. В работе на основе примера организации электронного обучающего курса по математическому анализу с применением сервиса Moodle Cloud проанализированы возможности такого обучающего пространства. Обозначены дальнейшие перспективы для повышения результативности электронного обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, LMS Moodle, Moodle Cloud, полипарадигмальный подход, облачные технологии, электронный обучающий курс.

Постановка проблемы. В последние годы идея открытых образовательных платформ набирает популярность во всем мире [Андреев, 2014; Бадарч и др., 2014; Афанасьев, Егорова, 2014]. Уже сегодня, чтобы сделать электронное обучение более социализированным, сосредоточив внимание на взаимодействии обучающихся и преподавателей, разработчикам образовательных онлайн-курсов приходится прикладывать немалые усилия [Buhi, 2016]. В настоящее время осуществляется автоматизация тех методов обучения, которые обеспечивала традиционная па-

радигма: многие исследователи пытаются адаптировать и применить к образовательному процессу всевозможные новшества информационных технологий [Christoforou, 2015; Khechine, 2015; Conde et al., 2013]. Однако эффективность применения электронного обучения все еще остается недостаточно высокой. Некоторые исследователи связывают это с недостатками современных информационных технологий, и в частности самих мобильных устройств [Catalin, 2012], а другие считают, что, работая электронную образовательную среду, необходимо основываться на более результатив-

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда в рамках проекта № 16-18-10304.

ных, компетентностных методах обучения математике. В связи с этим рассматривается проблема организации дистанционного обучения математическим дисциплинам студентов инженерных направлений подготовки на базе LMS Moodle и полипарадигмального подхода в обучении математике при ведущей роли компетентностного подхода.

Эта проблема актуализирует потребность в разработке теоретических и методических основ, направленных на формирование профессиональной компетентности студентов вузов. Данную проблему можно решать на основе полипарадигмального подхода [Зыкова и др., 2013]. Такой подход предполагает комплексное использование различных подходов в обучении при ведущей роли компетентностного подхода, определяющего цели и результаты обучения [Шершнева, 2014; Зыкова и др., 2012]. В настоящей статье представлена разработка электронного обучающего курса по математическому анализу с применением облачных технологий.

Полипарадигмальный подход. Необходимость полипарадигмального подхода обусловлена, прежде всего, интегративной структурой компетентности. Поскольку данная структура содержит когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностный и рефлексивно-оценочный компоненты [MacLellan, 2008; Bates, 2013]. Для когнитивного компонента основным подходом можно считать фундаментальный. Деятельностному компоненту соответствует контекстный подход, мотивационно-ценностному – личностно ориентированный и контекстный подходы, а рефлексивно-оценочному компоненту – личностно ориентированный подход [Shershneva et al., 2016; Кытманов, 2016]. Такой подход в обучении позволяет формировать не только профессиональную компетентность, но и находясь на предметном уровне, математическую.

Сущность полипарадигмального подхода, способствующего формированию математической компетентности студентов инженерного вуза, состоит в комплексном использовании компетентностного, контекстного, междисциплинарного, предметно-информационного подходов и фундаментализации – при ведущей роли ком-

петентностного подхода [Шершнева, 2014]. При этом методика обучения математике на основе полипарадигмального подхода опирается на выделение математико-теоретической, математико-прикладной и математико-информационной содержательно-методических линий.

Формирование математической компетентности студентов проявляется в положительной динамике ее индикаторов: фундаментальных математических знаний, умений и навыков; способности и готовности применять их в предметном поле других дисциплин, в квазипрофессиональной деятельности, готовности использовать информационные технологии при решении профессионально направленных математических задач; осознании социальной и профессиональной значимости математики [Носков, Шершнева, 2010].

Облачные технологии в обучении. Сегодня благодаря мощному развитию программных и аппаратных средств в обучение пришли облачные технологии. В связи с этим, рассматривая полипарадигмальный подход как открытый кластер, целесообразно включить в него облачные технологии. Данные технологии предполагают распределение, удаленную обработку, хранение определенной информации. Сущность их заключается в отсутствии необходимости устанавливать на своем персональном компьютере огромное количество разнообразных программ. Для того чтобы осуществить поиск информации, необходим доступ к Интернету [Орешкова, Козлов, 2014; Емельянова, 2014]. Вы сможете получить доступ к своим файлам, находясь в любой точке земного шара. Использование облачных технологий в образовании позволяет педагогам экономить материальные ресурсы на приобретении оборудования, постоянном обновлении программного обеспечения.

В 2010 г. в институте космических и информационных технологий Сибирского федерального университета стартовал проект по созданию электронных обучающих курсов на базе LMS Moodle [Сидорова и др., 2014]. Сегодня это успешно применяемая виртуальная среда обучения [Кочеткова, 2015]. Размещается Система электронного обучения СФУ (eКурсы <https://e.sfu-kras.ru/>) на сервере университета. Но как быть тем преподавате-

лям, учебным заведениям, для которых сопровождение, поддержка и прочие автоматизационные процессы по организации в LMS Moodle недоступны? Конечно, можно найти альтернативные способы сопровождения учебного процесса среди всевозможных новшеств, которые предлагают информационные технологии. Но на сегодняшний день Moodle уже зарекомендовала себя как востребованная обучающая среда [Kerimbayev et al., 2017; Despotovic-Zratic et al., 2012; Smolka, 2017].

Moodle Cloud. В 2015 г. разработчики LMS Moodle начали предоставлять и услуги бесплатного хостинга. Для этого был запущен новый облачный сервис Moodle Cloud <https://moodlecloud.com/>. На этой платформе абсолютно любой педагогический работник имеет возможность организовать дистанционное обучение без специальных знаний в установке системы на платный виртуальный хостинг [Евзикова, 2015]. Также передача поддержки систем, подобных Moodle, внешним провайдерам имеет смысл для образовательных учреждений, которые не могут позволить себе покупку и техподдержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, а также оплату хостинга. Кроме этого, подобный сервис подойдет репетиторам, да и просто преподавателям, которые хотят ознакомиться с основными функциями платформы Moodle, опробовать новые виды заданий, так сказать «не выходя из дома», да и просто понять, соответствует ли она их потребностям. Такой сервис поможет организовать работу преподавателя, который, например, ведет одну и ту же дисциплину для студентов различных вузов. Также возможен вариант организации дистанционного обучения. Причем при организации такой работы удастся избежать различных бюрократических проблем.

Перечислим существенные преимущества сервиса Moodle Cloud [Евзикова, 2015].

- Бесплатный хостинг и доменное имя для всех пользователей системы.
- Установка LMS Moodle не требуется.
- Пользователям MoodleCloud всегда доступна самая последняя версия Moodle, так как обновления происходят автоматически без участия пользователей.

- Есть возможность выбрать, где будет территориально расположен сервер для сайта: в США, Австралии или Ирландии.

- Для защиты от спаммеров установлена система аутентификации по мобильному телефону, а не по электронной почте.

- Доступна бесплатная версия программы для проведения видеоконференций BigBlueButton (действует ограничение в 6 пользователей), правда, запись видеоконференции невозможна.

- Хорошая техническая поддержка сайта, в которую можно всегда может обратиться любой пользователь.

- Бесплатное мобильное приложение.

Как и любая система, MoodleCloud имеет недостатки и ограничения для бесплатной версии.

- Максимум 50 пользователей.

- Максимум 200 Mb места на диске. Большие файлы (видео, объемные PDF-файлы и так далее) необходимо будет хранить на облачном сервисе типа Dropbox или Google Drive, а не загружать их непосредственно на MoodleCloud.

- Доступны только базовые темы и плагины.

- К одному номеру телефона можно привязать только один сайт.

- Есть реклама — небольшие рекламные баннеры Google ads.

- Неактивный сайт будет удален через два месяца.

- Недоступно автоматизированное резервное копирование.

Для опытных пользователей по созданию электронных обучающих курсов в LMS Moodle использование сервиса MoodleCloud не вызовет никаких затруднений. Новичкам, а также преподавателям, желающим получить ответы на специфические вопросы по настройке среды, всегда помогут учебно-методические документы по работе с системой <https://docs.moodle.org>, а также техническая поддержка Moodle Cloud.

С помощью сервиса Moodle Cloud был создан электронный обучающий курс (рис. 1) по математическому анализу <https://tzykova.moodlecloud.com>. Регистрация и первоначальная настройка курса заняла минимум времени. Стоит отдельно отметить, что если уже есть электронный курс, ко-

торый необходимо разместить на Moodle Cloud, то такое размещение учебно-методических материалов займет гораздо меньше времени, поскольку можно воспользоваться функцией резервного копирования либо перенести материалы по файлово посредством персонального компьютера, воспользовавшись несложным интерфейсом LMS Moodle. Такой сервис очень удобен, если преподаватель является опытным пользователем Moodle и собирается учить по одному курсу студентов из

различных образовательных учреждений. На рис. 2 представлен пример редактирования электронного обучающего курса (добавление элемента или ресурса курса), размещенного в Moodle Cloud. Как видно из примера, интерфейс настройки системы, как и обещали разработчики облачного сервиса, полностью совпадает с интерфейсом LMS Moodle. После создания курса остается подписать пользователей на курс. Аутентификация пользователей будет происходить по мобильному телефону.

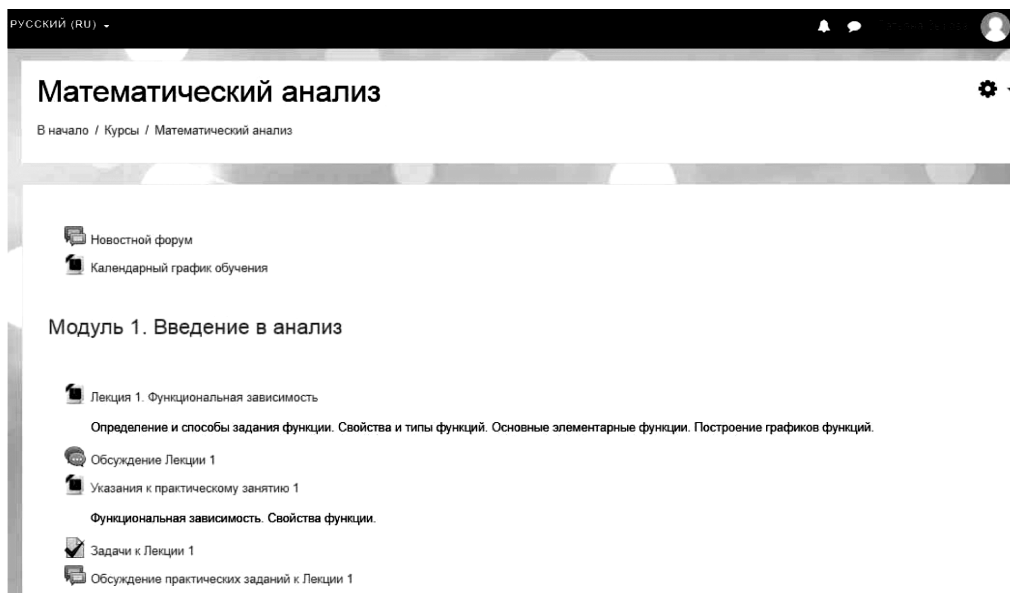


Рис. 1. Электронный обучающий курс <https://tzykova.moodlecloud.com>

Fig. 1. E-learning course <https://tzykova.moodlecloud.com>

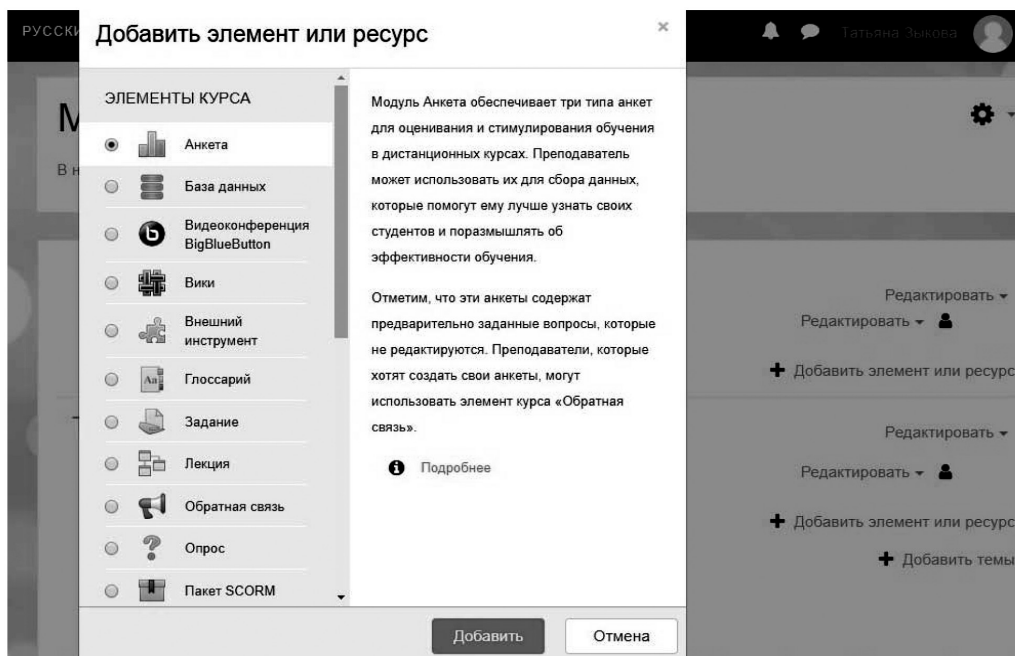


Рис. 2. Редактирование электронного обучающего курса

Fig. 2. E-learning course editing

Заключение. Применение облачного сервиса Moodle Cloud открывает широкие преимущества в обучении студентов не только математическим, но и другим дисциплинам. Следует особо выделить одно из главных преимуществ — независимость преподавателя от необходимости установки и администрирования среды LMS Moodle. Что само по себе стирает границы между студентами различных вузов, если они обучаются по одному и тому же электронному обучающему курсу. Также открываются перспективы использования сервиса Moodle Cloud для успешной реализации различной проектной деятельности [Smirnov, 2014; Vogun, 2017]. Использование электронной среды в обучении открывает дополнительные возможности формирования компетенций студентов на основе полипарадигмального подхода как результата продуктивного сочетания в электронном курсе контекстного, междисциплинарного и предметно-информационного подходов в обучении математике.

Для дальнейшего повышения результативности рассмотренного подхода предстоит разработать методическое сопровождение электронного обучающего курса, представленного в Moodle Cloud. Проанализировать и оценить результаты применения облачных технологий в обучении студентов.

Библиографический список

1. Андреев А.А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы // Высшее образование в России. 2014. № 6. С. 150–155.
2. Афанасьев А.Н., Егорова Т.М., Хисамутдинова Т.С. Российское образование на пути к МООС, проблемы и перспективы // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2014. Т. 1, № 1. С. 21–25.
3. Бадарч Д., Токарева Н., Цветкова М. MOOK – реконструкция высшего образования // Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 135–146.
4. Евзикова О. Moodle Cloud – новый бесплатный хостинг для Moodle-сайтов // Информационные технологии в образовании. 16.07.2015. URL: <http://teachtech.ru/moodle/moodlecloud-novyj-besplatnyj-xosting-dlya-moodle-sajtov.html>
5. Емельянова О.А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. 2014. Т. 62, № 3. С. 907–909.
6. Зыкова Т.В., Кытманов А.А., Цибульский Г.М., Шершнева В.А. Обучение математике в среде Moodle на примере электронного обучающего курса // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2012. № 1. С. 60–63.
7. Зыкова Т.В., Сидорова Т.В., Шершнева В.А., Цибульский Г.М. Опыт использования веб-ориентированной среды Moodle в обучении студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода // Информатика и образование. 2013. Т. 244, № 5. С. 37–40.
8. Кочеткова Т.О., Шершнева В.А., Зыкова Т.В., Космидис И.Ф., Сидорова Т.В., Сафонов К.В. Методические особенности проектирования и реализации электронного обучающего курса по математическому анализу // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. Т. 31, № 1. С. 49–53.
9. Носков М.В., Шершнева В.А. О дидактическом базисе современной высшей школы и математической подготовке компетентного инженера // Педагогика. 2010. № 10. С. 38–44.
10. Орешкова М.Н., Козлов О.А. Формирование компетентности педагогических работников в области применения облачных технологий (на примере подготовки магистрантов направления «Педагогическое образование») // Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: матер. междунар. науч.-практ. конф. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2014. Т. 2. С. 402–406.
11. Сидорова Т.В., Шершнева В.А., Космидис И.Ф., Зыкова Т.В., Кытманов А.А. Об использовании среды Moodle в обучении математике студентов института космических и информационных технологий СФУ // Сибирский журнал науки и технологии. 2014. Т. 57, № 5. С. 122–127.

12. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза // Педагогика. 2014. № 5. С. 62–70.
13. Bates P., O'Brien W. It's more than stick and rudder skills': an aviation professional development community of practice // Teaching in Higher Education, London. 2013. V. 18, № 6. P. 619–630.
14. Bogun V.V. Synergetic approach implementation in the remote system of dynamic settlement projects // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2017. V. 12, is. 4. P. 894–897.
15. Buhu A., Buhu L. The development of interactive content with Moodle Cloud for textile engineering learning / 12th International Scientific Conference on eLearning and Software for Education (eLSE). Bucharest, Romania // Elearning vision 2020. 2016. Vol. III. eLearning and Software for Education. P. 467–472.
16. Catalin R. New trends in eLearning – mobile days / 8th International Scientific Conference eLearning and Software for Education. Bucharest, Romania // Leveraging technology for learning, Vol. II. eLearning and Software for Education. 2012. P. 267–270.
17. Christoforou P., Rodosthenous C., Epiphaniou M. Deploying new services in the open university of Cyprus elearning platform – our experiences / 9th International Technology, Education and Development Conference. Madrid, Spain // INTED Proceedings. 2015 P. 6108–6116.
18. Conde M., Penalvo F., Alier M., Casany M., Piguillem J. Mobile devices applied to computer science subjects to consume institutional functionalities through a personal learning environment // International journal of engineering education. 2013. Vol. 29. № 3 SI. P. 610–619.
19. Despotovic-Zrakic M., Markovic A., Bogdanovic Z., Barac D., Krco S. Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses // Education technology and society. 2012. V. 15, № 1. P. 326–338.
20. Kerimbayev N., Kultan J., Abdykarimova S., Akramova A. LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries // Education and information technologies. 2017. V. 22, № 5. P. 2125-2139. DOI: 10.1007/s10639-016-9534-5
21. Khechine H., Lakhal S. Effects of webinar use on student performance in higher education: what about grades? / 7th International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona, Spain // EDULEARN Proceedings. 2015. P. 329–337.
22. Kytmanov A.A., Noskov M.V., Safonov K.V., Savelyeva M.V., Shershneva V.A. Competency-based learning in higher mathematics education as a cluster of efficient approaches // Bolema: Mathematics Education Bulletin. 2016. Vol. 30, № 56. P. 1113–1126. DOI: 10.1590/1980-4415v30n56a14
23. Maclellan E. The significance of motivation in student-centered learning: a reflective case study // Teaching in Higher Education, London. 2008. V. 13, № 4. P. 411–421.
24. Shershneva V.A., Shkerina L.V., Sidorov V.N., Sidorova T.V., Safonov K.V. Contemporary Didactics in Higher Education in Russia // European Journal of Contemporary Education. 2016. Vol. 17. P. 357–367. DOI: 10.13187/ejced.2016.17.357
25. Smirnov E.I., Bogun V.V. Application of the principle of founding to implementation of students remote settlement projects // Proceedings of International Conferences on Social Sciences & Art. SGEM-14, Bulgaria. 2014. P. 75–80.
26. Smolka P. Concept of Outcomes Evaluation Model in LMS Moodle Conditions Working in a Vague Background // Proceedings of the international conference on numerical analysis and applied mathematics. AIP Conference Proceedings. 2016. V. 1863. UNSP 070009-1. DOI: 10.1063/1.4992231

TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES IN CONDITIONS OF APPLYING CLOUD TECHNOLOGIES ON THE BASIS OF *LMS MOODLE*

T.V. Zykova (Krasnoyarsk, Russia)

V.A. Shershneva (Krasnoyarsk, Russia)

Y.V. Vainshtein (Krasnoyarsk, Russia)

I.F. Kosmidis (Krasnoyarsk, Russia)

A.A. Kytmanov (Krasnoyarsk, Russia)

S.A. Tikhomirov (Yaroslavl, Russia)

Abstract

Problem and purpose. The article deals with the problem of organizing distance mathematical disciplines training for students of engineering majors on the basis of LMS Moodle based on a polyparadigmatic approach in mathematics training. LMS Moodle is Learning Management System (LMS) or Virtual Learning Environments (VLE) with an open source. The purpose of this work is to tell about the possibility of using the Moodle Cloud service (a new free hosting for Moodle-sites, signing up on which any teacher has the opportunity to organize distance learning). The transfer of support for learning management systems in the cloud makes sense for educational institutions that cannot afford to purchase and maintain expensive equipment and software. In turn, the trainee has the opportunity to get high-quality work with LMS Moodle, not being

a student of the educational institution, on the basis of which the virtual environment platform is deployed.

Methodology. Today, due to the powerful development of software and hardware, cloud technologies have come to the training. In this regard, we consider the polyparadigmatic approach in teaching disciplines as an open cluster of different approaches, which may include cloud technologies, which are new in education.

Results and conclusions. Based on the example of organizing an electronic training course on mathematical analysis using the Moodle Cloud service, the article has analyzed the possibilities of such a learning space and indicated further prospects for increasing the effectiveness of e-learning.

Key words: *e-learning, LMS Moodle, Moodle Cloud, poliparadigmatic approach, cloud technologies, e-learning course.*

References

1. Andreev A.A. (2014). Russian open educational resources and massive open online courses // Higher education in Russia, 6, 150–155.
2. Afanas'ev A.N., Egorova T.M., Khisamutdinova T.S. (2014). Russian education towards MOOC, problems and prospects // E-learning in lifelong education, 1 (1), 21–25.
3. Badarch D., Tokareva N., Tsvetkov M. (2014). MOOC are a reconstruction of higher education // Higher education in Russia, 10, 135–146.
4. Evzikova O. Moodle Cloud is a new free hosting for Moodle-sites // Informational technologies in education. 16.07.2015. Available at: teachtech.ru/moodle/moodlecloud-novyj-besplatnyj-xosting-dlya-moodle-sajtov.html
5. Emel'ianova O. A. (2014). Application of cloud technologies in education // Young scientist, 62 (3), 907–909.
6. Zykova, T.V., Kytmanov A.A., Tsibul'skii G.M., Shershneva V.A. (2012). Teaching mathematics in Moodle environment through the example of e-learning course // Vestnik of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev, 1, 60–63.
7. Zykova, T.V., Sidorova T.V., Shershneva V.A., Tsibul'skii, G.M. (2013). Experience of using the web-based Moodle environment in the training of engineering university students on the basis of a polyparadigmatic approach // Informatics and education, 244 (5), 37–40.
8. Kochetkova T.O., Shershneva V.A., Zykova, T.V., Kosmidis I.F., Sidorova T.V., Safonov K.V. (2015). Methodological features of the design and implementation of an electronic learning course in mathematical analysis // Vestnik of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev, 31 (1), 49–53.

9. Oreshkova M.N., Kozlov O.A. (2014). Formation of teachers' competence in application of cloud technologies (for example, training master's degree students majored in teacher education) // Proceedings of International Research-to-Practice conference, Yelets, Bunin Yelets State University // Information technologies of the Federal state educational standards, 2, 402–406.
10. Sidorova T.V., Shershneva V.A., Kosmidis I.F., Zykova T.V., Kytmanov A.A. (2014). On the use of Moodle environment in teaching mathematics to students of the Institute of Space and Informatic Technologies of Siberian Federal University // Siberian journal of science and technology, 57 (5), 122–127.
11. Noskov M.V., Shershneva V.A. (2010). On the didactic basis of modern higher education and mathematical training of a competent engineer // Pedagogy, 10, 38–44.
12. Shershneva V.A. (2014). Formation of mathematical competence of students of engineering University // Pedagogy, 5, 62–70.
13. Bates P., O'brien W. (2013). It's more than stick and rudder skills': an aviation professional development community of practice // Teaching in Higher Education, London, 18 (6), 619–630.
14. Bogun V.V. (2017). Synergetic approach implementation in the remote system of dynamic settlement projects // Journal of Engineering and Applied Sciences, 12 (4), 894–897.
15. Buhu A., Buhu L. (2016). The development of interactive content with Moodle Cloud for textile engineering learning / 12th International Scientific Conference on eLearning and Software for Education (eLSE). Bucharest, Romania // Elearning vision 2020. VOL III. eLearning and Software for Education, 467–472.
16. Catalin R. (2012). New trends in eLearning – mobile days / 8th International Scientific Conference eLearning and Software for Education. Bucharest, Romania // Leveraging technology for learning, VOL II. eLearning and Software for Education, 267–270.
17. Christoforou P., Rodosthenous C., Epiphaniou M. (2015). Deploying new services in the open university of Cyprus elearning platform – our experiences / 9th International Technology, Education and Development Conference. Madrid, Spain // INTED Proceedings, 6108–6116.
18. Conde M., Penalvo F., Alier M., Casany M., Piguillem J. (2013). Mobile devices applied to computer science subjects to consume institutional functionalities through a personal learning environment // International journal of engineering education, 29 (3), SI, 610–619.
19. Despotovic-Zratic M., Markovic A., Bogdanovic Z., Barac D., Krco S. (2012). Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses // Education technology and society, 15 (1), 326–338.
20. Kerimbayev N., Kultan J., Abydkarimova S., Akramova A. (2017). LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries // Education and information technologies, 22 (5), 2125–2139. DOI: 10.1007/s10639-016-9534-5
21. Khechine H., Lakhal S. (2015). Effects of webinar use on student performance in higher education: what about grades? / 7th International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona, Spain // EDULEARN Proceedings, 329–337.
22. Kytmanov A.A., Noskov M.V., Safonov K.V., Saveilyeva M.V., Shershneva V.A. (2016). Competency-based learning in higher mathematics education as a cluster of efficient approaches // Bolema: Mathematics Education Bulletin, 30 (56), 1113–1126. DOI: 10.1590/1980-4415v30n56a14
23. Maclellan E. (2008). The significance of motivation in student-centered learning: a reflective case study // Teaching in Higher Education, London, 13 (4), 411–421.
24. Shershneva V.A., Shkerina L.V., Sidorov V.N., Sidorova T.V., Safonov K.V. (2016). Contemporary Didactics in Higher Education in Russia // European Journal of Contemporary Education, 17, 357–367. DOI: 10.13187/ejced.2016.17.357
25. Smirnov E.I., Bogun V.V. (2014). Application of the principle of founding to implementation of students remote settlement projects // Proceedings of International Conferences on Social Sciences & Art. SGEM-14, Bulgaria, 75–80.
26. Smolka P. (2016). Concept of Outcomes Evaluation Model in LMS Moodle Conditions Working in a Vague Background // Proceedings of the international conference on numerical analysis and applied mathematics. AIP Conference Proceedings, 1863. UNSP 070009-1. DOI: 10.1063/1.4992231