

© И.М. Зырянова, Л.Г. Махмутова, Н.Г. Марченкова, И.Н. Свириденко, Ю.А. Генварева

Научная статья

УДК 378

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ MOODLE

И.М. Зырянова, Л.Г. Махмутова, Н.Г. Марченкова, И.Н. Свириденко, Ю.А. Генварева

Зырянова Ирина Михайловна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и химии, Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия.

zyrianovaim2@mail.ru

Махмутова Лариса Гаптульхаевна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия.

mahmutovalg@cspu.ru

Марченкова Наталья Георгиевна,

кандидат педагогических наук, доцент отделения разработки, эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Оренбург, Россия.

enata_nata1973@mail.ru

Свириденко Ирина Николаевна,

кандидат философских наук, заведующий кафедрой юриспруденции и гуманитарных дисциплин, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Оренбург, Россия.

sviridenko-in@ranepa.ru

Генварева Юлия Анатольевна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин, Оренбургский институт путей сообщения, Приволжский

государственный университет путей сообщения,
Оренбург, Россия.
genvar@mail.ru

Аннотация. В данной научной статье авторами рассматривается развитие цифровой информационной среды вуза на базе использования модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды (Moodle). В статье проанализированы преимущества и сложности использования электронного формата обучения в учебной деятельности вуза. Определены и раскрыты ключевые требования к электронному обучению на основе использования электронной обучающей системы Moodle: функциональность, надежность, стабильная работа, соответствие стандартам, возможность быстрой проверки знаний, простота использования, наличие доступа в любое удобное время, техническая поддержка платформы. Авторами проводится анализ цифровых компонентов, входящих в электронный образовательный ресурс. Большое внимание ученые уделяют актуализации сущности, целям, принципам и задачам электронной информационной образовательной среды вуза в зависимости от концепции использования системы. Приводятся результаты эмпирического исследования, полученные в ходе изучения уровня удовлетворенности обучающихся цифровой информационной средой вуза, отмечаются сложности в ее реализации, намечаются перспективы их преодоления. На основе проведенного опроса обучающихся выявляются наиболее используемые ресурсы электронной системы, а также путем использования возможностей самой системы. В статье приводятся примеры формируемых кратких и подробных отчетов, статистики освоения курса обучающимися. Актуальными направлениями развития цифровой информационной среды вуза на сегодняшний день являются внедрение искусственного интеллекта, разработка и внедрение чат-бота. Авторами приводятся примеры использования электронной образовательной среды Moodle, не только в рамках реализации учебного процесса, но и в качестве средства повышения мотивации обучающихся за счет интеграции традиционных и электронных форм обучения.

Ключевые слова: цифровая среда, электронное обучение, вуз, Moodle.

Библиографическая ссылка: Зырянова И.М., Махмутова Л.Г., Марченкова Н.Г., Свириденко И.Н., Генварева Ю.А. Развитие цифровой информационной среды вуза на основе использования электронной обучающей системы Moodle // ЦИТИСЭ. 2024. № 4. С.222-231.

Research Full Article
UDC 378

**DEVELOPMENT OF THE DIGITAL INFORMATION ENVIRONMENT OF THE
UNIVERSITY BASED ON THE USE OF THE ELECTRONIC
LEARNING SYSTEM MOODLE**

I.M. Zyryanova, L.G. Makhmutova, N.G. Marchenkova, I.N. Sviridenko, Yu.A. Genvareva

Irina M. Zyryanova,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor of the Department of Physics and

Chemistry, Omsk State University of Railway Engineering, Omsk, Russian Federation.
zyrianovaim2@mail.ru

Larisa G. Makhmutova,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Natural Sciences and Methods of Teaching Mathematics and Natural Sciences, South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russian Federation.
mahmutovalg@cspu.ru

Natalia G. Marchenkova,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Development, Operation of Oil and Gas Fields, Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin, Orenburg, Russian Federation.
nata_nata1973@mail.ru

Irina N. Sviridenko,

Candidate of Philosophical Sciences, Head of the Department of Jurisprudence and Humanities, RANEPА, Orenburg, Russian Federation.
sviridenko-in@ranepa.ru

Yuliya A. Genvareva,

Candidate of Pedagogical Sciences Associate Professor of the Department of General Education Disciplines, Volga State Transport University, Orenburg, Russian Federation.
genvar@mail.ru

Abstract. *In this scientific article, the authors examine the development of a university digital information environment based on the use of a modular object-oriented dynamic learning environment (Moodle). The article analyzes the advantages and difficulties of using the electronic learning format in the educational activities of a university. The key requirements for e-learning based on the use of the Moodle e-learning system are identified and disclosed: functionality, reliability, stable operation, compliance with standards, the ability to quickly test knowledge, ease of use, access at any convenient time, technical support of the platform. The authors analyze the digital components included in the electronic educational resource. Scientists pay great attention to updating the essence, goals, principles and objectives of the university's electronic information educational environment, depending on the concept of using the system. The results of an empirical study obtained in the course of studying the level of student satisfaction with the digital information environment of a university are presented, difficulties in its implementation are noted, and prospects for overcoming them are outlined. Based on a survey of students, the most used resources of the electronic system are identified, as well as by using the capabilities of the system itself. The article provides examples of short and detailed reports generated, as well as statistics on how*

students mastered the course. Current trends in the development of the digital information environment of the university today are the introduction of artificial intelligence, the development and implementation of a Chabot. The authors provide examples of the use of the Moodle electronic educational environment, not only as part of the educational process, but also as a means of increasing student motivation through the integration of traditional and electronic forms of learning.

Keywords: *digital environment, e-learning, university, Moodle.*

For citation: *Zyryanova I.M., Makhmutova L.G., Marchenkova N.G., Sviridenko I.N., Genvareva Yu.A. Development of the digital information environment of the university based on the use of the electronic learning system Moodle. CITISE, 2024, no. 4, pp. 222-231.*

Цифровая информационная среда вуза играет все более важную роль в образовательном процессе, поэтому развитие таких технологий, как электронные образовательные системы, является необходимым шагом для повышения качества обучения и обеспечения доступности знаний для всех студентов.

Использование электронной образовательной среды в вузе закреплено в Федеральных законах и нормативных актах, регулирующих образовательную деятельность вуза:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;¹

– Постановление Правительства Российской Федерации о лицензировании образовательной деятельности;²

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;³

– Внутренние положения и документы университета, определяющие порядок внедрения и использования электронной образовательной среды: Положения об электронной образовательной среде в университете; Правила пользования электронными ресурсами в университете; Методические рекомендации по использованию электронной образовательной среды в учебном процессе и т.д.

С развитием цифровизации, ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" 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. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с

¹ СПС Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (Дата обращения: 15.10.2024).

² СПС Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363079/26b9a9317e489d57a9842321e747706412e110ff/ (Дата обращения: 15.10.2024).

³ СПС Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_278297/ (Дата обращения: 15.10.2024).

применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Статья 16, п.1).

Важно соблюдать указанные нормативные документы при разработке и внедрении электронной образовательной среды в вузе для обеспечения качества образовательного процесса и безопасности хранения и обработки данных обучающихся.

Одной из самых популярных и широко используемых электронных образовательных систем является Moodle. Moodle – это бесплатная платформа с открытым исходным кодом, которая предоставляет удобное и эффективное онлайн-обучение.

Развертывание Moodle в вузе позволяет создавать виртуальные кабинеты для всех курсов, где преподаватели могут выкладывать материалы для самостоятельного изучения, задания для самопроверки, тесты и опросы. Студенты в свою очередь могут общаться с преподавателями и другими студентами, загружать свои работы, проходить тесты и получать обратную связь. Moodle динамично развивается, модернизирует свои приложения, стараясь отвечать запросам современного потребителя [1; 2; 4].

Подробно проанализируем возможности внедрения Moodle в вузе.

Электронная система дает возможность просмотреть краткий или полный отчет по элементам. Это позволяет преподавателю не тратить время на изучение статистики, динамики продвижения студентов, а сразу формировать нужный отчет индивидуально по конкретному студенту, так и по глобальной группе в целом (рис.1). В сформированном отчете видно, какие лекции и практические задания изучены студентом и на какой балл оценены. На любом этапе можно посмотреть итоговый процент освоения дисциплины.

2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ			
03.09.2024 Лекция 1,2 о/о	Просмотрена запись - 1 раз(а)	суббота, 7 сентября 2024, 08:31 (40 дн. 11 час.)	
09.09.2024 Практическое занятие 1,2	Оценка -		
14.09.2024 Практическое занятие 3	Оценка -		
17.09.2024 Лекция 3 о/о	Присоединение к собранию - 1 раз(а)	вторник, 17 сентября 2024, 11:10 (30 дн. 8 час.)	
17.09.2024 Лекция 4 о/о			
23.09.2024 Практическое занятие 4,5	Оценка -		
28.09.2024 Практическое занятие 6, о/о	Присоединение к собранию - 2 раз(а)	суббота, 28 сентября 2024, 08:44 (19 дн. 11 час.)	
28.09.2024 Практическое занятие 6	Оценка 100,00 (100,00 %)	понедельник, 7 октября 2024, 13:19 (10 дн. 6 час.)	
01.10.2024 Лекция 5, о/о			
01.10.2024 Лекция 6, о/о	Присоединение к собранию - 1 раз(а)	вторник, 1 октября 2024, 12:32 (16 дн. 7 час.)	
07.10.2024 Практическое занятие 7,8	Оценка 70,00 (70,00 %)	суббота, 12 октября 2024, 09:36 (5 дн. 10 час.)	
12.10.2024 Практическое занятие 9	Оценка -		
15.10.2024 Лекция 7, о/о			
15.10.2024 Лекция 8, о/о	Присоединение к собранию - 1 раз(а)	вторник, 15 октября 2024, 13:03 (2 дн. 6 час.)	

Рисунок 1 - Краткий отчет по элементам

Так же в системе можно вывести статистику, показывающую динамику просмотров, изменений и общую активность обучающихся на курсе, что дает отследить выполнение заданий (рис.2).

Статистика

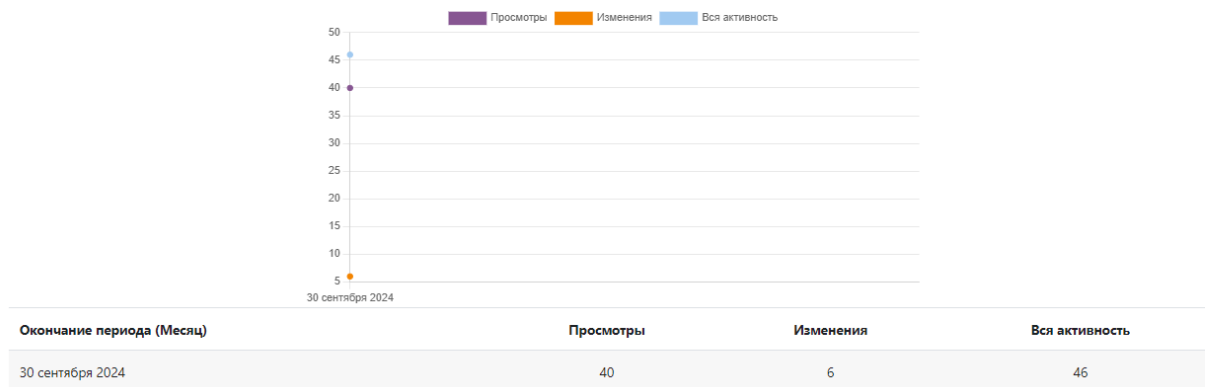


Рисунок 2 - Статистика работы в системе

Система дает выбор форм осуществления контроля знаний. Самой распространенной формой выступают тестовые задания: вопросы с множественным выбором, на соответствие, расчетные задания с записью ответа в виде числа, выражения, свободные задания в форме эссе. На рисунке 3 приведен график количества студентов, получивших оценки в диапазонах, который система формирует автоматически по завершении теста. Преподаватель сразу получает результат освоения материала.

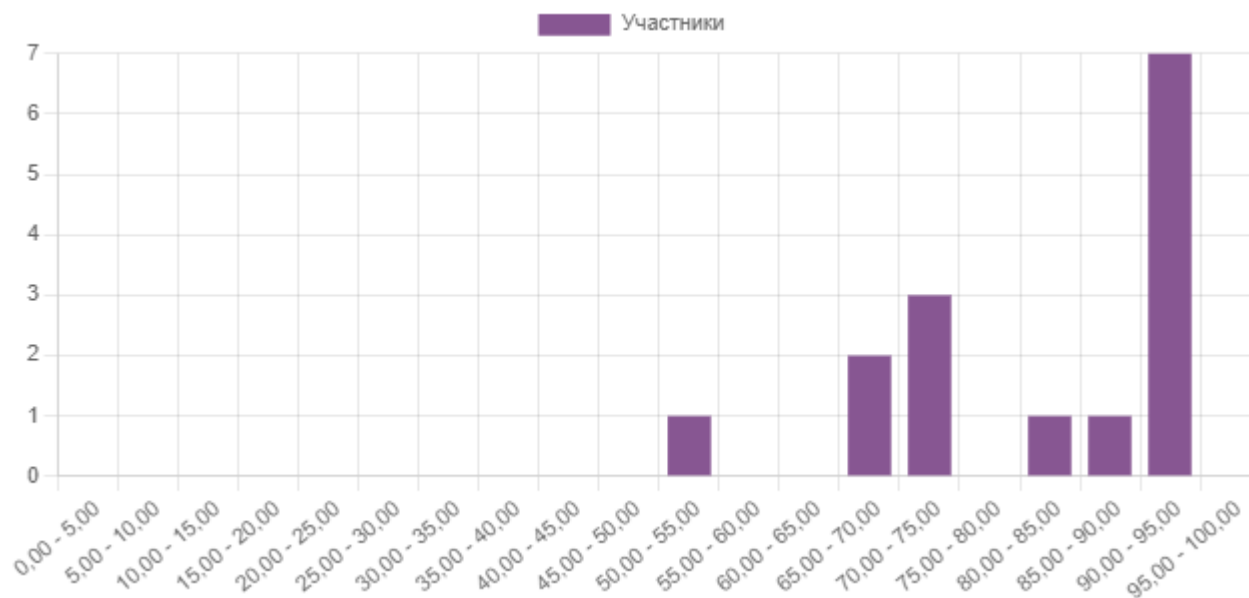


Рисунок 3 - График количества студентов, получивших оценки в диапазонах

Таким образом, развитие цифровой информационной среды вуза на основе использования электронной обучающей системы Moodle предоставляет ряд преимуществ:

- увеличение доступности образования для всех студентов, включая тех, кто не может посещать занятия с возможностью записи лекционных занятий в режиме реального времени для изучения с открытым доступом в течение семестра;

- улучшение коммуникации между преподавателями и студентами с возможностью обратиться с вопросом в чате или в личном сообщении;
- возможность индивидуализированного обучения, так как каждый студент может пройти курс в своем темпе;
- удобство хранения и доступа к обучающим материалам;
- возможность проведения онлайн-тестов и оценки знаний студентов.

В целом, развитие цифровой информационной среды на основе электронной обучающей системы Moodle способствует повышению качества образования, эффективности обучения и развитию компетенций студентов.

Moodle активно развивается и предлагает различные новинки. Одним из последних предложений является интеграция Moodle с электронными библиотеками. Интеграция Moodle с электронной библиотечной системой «Лань» позволяет размещать новые актуальные источники, знакомить студентов с информацией о новых областях применения учебного материала, связывать материал с профессионально-ориентированными приложениями изучаемого материала.

В ходе разработки цифровой информационной среды вуза на базе использования электронной обучающей системы Moodle нами проводилось анкетирование студентов 1 курса, впервые столкнувшихся с работой в системе на выявление уровня удовлетворенности системой. Так на вопрос: «Какой формат обучения для Вас является более предпочтительным (онлайн/офлайн)?» – 100 % студентов отвечают, что хотели обучаться только в формате офлайн. Главным аргументом выступает, что онлайн обучение расслабляет, в очном формате обучения материал воспринимается и усваивается лучше, студентам хочется быть вовлеченными в процесс обучения и ежедневное межличностное общение со сверстниками. На вопрос: «Удобно ли Вам пользоваться электронной информационной образовательной средой вуза?» 92 % студента отвечают «Удобно».

Все респонденты отмечают, что материал по разделам дисциплин представлен в достаточном объеме, потребности в добавлении разделов, тем, видеофайлов и т.д. нет.

Относительно удобства использования электронной информационной образовательной среды 75 % опрошенных высказываются, что полностью удовлетворены структурой и интерфейсом среды, однако четверть ответивших говорят о том, что не довольны ее техническими характеристиками (недостаточно объема памяти для загрузки файла (2 Мб), есть ограничение к загрузке количества файлов (2 файла), бывает перегрузка сервера и файлы заданий в этом случае временно не доступны).

Большинство студентов отметили простоту и удобство использования системы, возможность обращения к ресурсам в любое удобное время.

Возможным направлением дальнейшего развития цифровой информационной среды вуза может выступать внедрение чат-бота для взаимодействия с системой обучения Moodle на уровне «преподаватель-обучающийся». Такие алгоритмы подключения чат-бота к Moodle уже реализуются крупными вузами. Разработаны роли пользователей чат-бота «администратор» и «студент». Чат-бот может «разгрузить» работу преподавателя, особенно в работе со студентами заочной формы обучения, отвечая готовыми алгоритмами на часто задаваемые вопросы [9]. Использование интерактивных форм выступает хорошим мотивационным фактором студента к обучению, так как содержит актуальный материал и поддерживается современным интерфейсом.

На сегодняшний день новые технологии связаны с внедрением искусственного интеллекта и нейросетей в различные области знания. Искусственный интеллект играет все более значимую роль в современном образовании, особенно в контексте виртуальных сред обучения. Moodle предоставляет широкие возможности для интеграции технологий искусственного интеллекта [10]. Одной из функций, которую может взять на себя

искусственный интеллект, является проверка типовых заданий контрольных работ студентов заочной формы обучения, когда в сессионный период необходимо проверить порядка 100-150 работ студентов за короткий промежуток времени. С этой задачей искусственный интеллект смог бы справиться сравнительно быстро, тем самым освобождая преподавателя от выполнения рутинной работы.

Несмотря на ряд преимуществ, которыми обладает цифровая информационная среда вуза на основе использования электронной обучающей системы Moodle, важно соблюдать баланс между онлайн форматом и очным обучением студентов. Это связано с тем, что очное обучение позволяет студентам лучше взаимодействовать с преподавателями и другими студентами, развивать навыки коммуникации и сотрудничества, а также получать личную обратную связь от преподавателей. Онлайн формат обучения, несомненно, удобен для доступа к материалам и выполнения заданий в любое удобное время, но он не всегда способствует развитию социальных навыков и личной обратной связи. В этой связи важно находить баланс между онлайн и очным обучением, чтобы студенты получали все преимущества обоих форматов. Разнообразие методов обучения и форматов занятий поможет студентам развивать различные навыки и улучшать свои знания.

Список источников:

1. Климов А.А., Заречкин Е.Ю., Куприяновский В.П. Влияние цифровизации на систему профессионального образования // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2019. Т. 15, № 2. С. 468-476. DOI: [10.25559/SITITO.15.201902.468-476](https://doi.org/10.25559/SITITO.15.201902.468-476)
2. Зырянова И.М., Голованова О.А. Мониторинг учебных достижений по химии студентов инженерного вуза, // Вестник Омского университета. 2015. № 1(75). С. 55-62. URL: <https://elibrary.ru/tqirhh>
3. Романова Г.В. Подходы к развитию креативности у студентов инженерных вузов // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. С. 70. URL: <https://elibrary.ru/lzzhbn>
4. Зырянова И.М. Особенности организации учебной деятельности студентов первого курса инженерного вуза в условиях цифровизации образования // Наукосфера. 2022. № 5-1. С. 29-36. URL: <https://elibrary.ru/eexdig>
5. Генварева Ю.А., Марченкова Н.Г. Современные подходы к преподаванию математики в техническом вузе // ЦИТИСЭ. 2023. № 2(36). С. 50-57. DOI: [10.15350/2409-7616.2023.2.04](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.2.04)
6. Немова Я.С. Профессионально-творческая самореализация личности как категория профессиональной успешности в образовании // Вестник науки и образования. 2019. № 15 (69). С. 86-88. URL: <https://elibrary.ru/fgqrln>
7. Шутенко Е.Н. Концепция самореализации студенческой молодежи в условиях информатизации вузовской подготовки // Образование и саморазвитие. 2015. № 4 (46). С. 9-15. URL: <https://elibrary.ru/vilvhv>
8. Малахова О.Ю., Егорова Ю.Н. Потенциал электронной информационной образовательной среды транспортного вуза в контексте реализации компетентностного подхода // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63-1. С. 182-185. – URL: <https://elibrary.ru/cxnrhx>
9. Булаев А.А., Жидков А.В. Информационно-справочный чат-бот для обучающихся и преподавателей вуза на основе социальной сети VK и системы MOODLE, // Компьютерные инструменты в образовании. 2022. № 2С. 97-110. URL: <https://elibrary.ru/xnhing>
10. Ананченко И.В. Использование искусственного интеллекта в системе управления образовательными электронными курсами LMS Moodle / И. В. Ананченко, В. В.

Силантьев // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей XLI Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 32-35. URL: <https://elibrary.ru/wjjqmj>

11. Маковой Н.В. Использование системы Moodle в процессе обучения иностранному языку студентов вуза // Казанская наука. 2024. № 3. С. 117-119. URL: <https://elibrary.ru/hqbdbe>

12. Егорова Ю.Н. Факторы и риски успешной самореализации студента в образовательном пространстве вуза / Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева // Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2016. – С. 61-76. URL: <https://elibrary.ru/vwtrel>

13. Бова Т.И., Дроздович Е.Н., Кузьменко О.И. Об организации дифференцированного обучения математике будущих инженеров // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. 2018. № 4. С.72-75. URL: <https://elibrary.ru/ypemkd>

14. Даммер М.Д., Зубова Н.В., Бочкарева О.Н. Технология продуктивного обучения физике студентов технического вуза // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2020. № 5 (158). С. 107-130. URL: <https://elibrary.ru/ogovip>

15. Теличева Е.Г. О роли проектной деятельности обучающихся в структуре инновационного вуза // ЦИТИСЭ. 2024. № 1. С. 434-443. DOI: [10.15350/2409-7616.2024.1.37](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2024.1.37)

References:

1. Klimov A.A., Zarechkin E.Yu., Kupriyanovsky V.P. The Impact of Digitalization on the System of Professional Education. *Modern Information Technologies and IT Education*, 2019, vol. 15, no. 2, pp. 468-476. (In Russian). DOI: [10.25559/SITITO.15.201902.468-476](https://doi.org/10.25559/SITITO.15.201902.468-476)

2. Zyryanova I.M., Golovanova O.A. Monitoring Academic Achievements in Chemistry of Engineering University Students. *Bulletin of Omsk University*, 2015, no. 1(75), pp. 55-62. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/tqirhh>

3. Romanova G.V. Approaches to the Development of Creativity in Students of Engineering Universities. *Modern Problems of Science and Education*, 2020, no. 5, pp. 70. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/lzzhbn>

4. Zyryanova I.M. Features of the organization of educational activities of first-year students of an engineering university in the context of digitalization of education. *Naukosphere*, 2022, no. 5-1, pp. 29-36. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/eexdig>

5. Genvareva Yu.A., Marchenkova N.G. Modern approaches to teaching mathematics in a technical university. *CITISE*, 2023, no. 2(36), pp. 50-57. (In Russian). DOI: [10.15350/2409-7616.2023.2.04](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.2.04)

6. Nemova Ya.S. Professional and creative self-realization of the individual as a category of professional success in education. *Bulletin of science and education*, 2019, no. 15 (69), pp. 86-88. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/fgqrln>

7. Shutenko E.N. The concept of self-realization of student youth in the context of informatization of university training. *Education and Self-Development*, 2015, no. 4 (46), pp. 9-15. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/vilvhv>

8. Malakhova O.Yu., Egorova Yu.N. Potential of the electronic information educational environment of a transport university in the context of the implementation of a competence-based approach. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2019, no. 63-1, pp. 182-185. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/cxnrhx>

9. Bulaev A.A., Zhidkov A.V. Information and reference chat bot for students and teachers of the university based on the social network VK and the MOODLE system. *Computer tools in education*, 2022, no. 2, pp. 97-110. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/xnhing>
10. Ananchenko I.V. Use of artificial intelligence in the management system of educational electronic courses LMS Moodle. Proc. "Actual issues of modern science and education". Penza, Science and Education (IP Gulyaev G.Yu.) Publ., 2024. pp. 32-35. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/wjjqmj>
11. Makovey N.V. Using the Moodle system in the process of teaching a foreign language to university students. *Kazan Science*, 2024, no. 3, pp. 117-119. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/hqbdbe>
12. Egorova Yu.N. Factors and risks of successful self-realization of a student in the educational space of a university. Proc. "Theoretical and practical aspects of psychology and pedagogy". Ufa, Aeterna Publ., 2016. pp. 61-76. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/vwtrel>
13. Bova T.I., Drozdovich E.N., Kuzmenko O.I. On the organization of differentiated teaching of mathematics to future engineers. *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*, 2018, no. 4, pp. 72-75. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/ypemkd>
14. Dammer M.D., Zubova N.V., Bochkareva O.N. Technology of productive teaching physics to students of a technical university. *Bulletin of the South Ural State Humanitarian and Pedagogical University*, 2020, no. 5 (158), pp. 107-130. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/ogovip>
15. Telicheva E.G. On the role of project activities of students in the structure of an innovative university. *CITISE*, 2024, no. 1, pp. 434-443. (In Russian). DOI: [10.15350/2409-7616.2024.1.37](https://doi.org/10.15350/2409-7616.2024.1.37)

Submitted: 22 October 2024

Accepted: 22 November 2024

Published: 23 November 2024

