



ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС ДИСЦИПЛИНЫ КАК СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

© Л.А. Логинова, Е.В. Ткаченко

Южно-Уральский государственный университет

Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, просп. В.И. Ленина, 76

Поступила в редакцию 17.08.2024

Окончательный вариант 24.09.2024

■ Для цитирования: Логинова Л.А., Ткаченко Е.В. Электронный курс дисциплины как структурный элемент цифровой образовательной среды вуза // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2024. Т. 21. № 3. С. 67–80. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2024.3.5>

Аннотация. В последние годы цифровизация активно внедряется во все сферы жизни, и высшее образование не стало исключением. В вузах появляется цифровая образовательная среда: электронные библиотеки, системы поддержки образовательного процесса и дистанционного обучения (Diskurs, Flora LMS, Moodle, Docebo, Open edx и др.), новые формы построения образовательного процесса (онлайн-курсы, видеоуроки и др.), различные курсы повышения цифровой грамотности профессорско-преподавательского состава вуза, которая способствует интенсификации процесса обучения. Цифровизация способствует активизации самостоятельной познавательной деятельности студента, обеспечивает индивидуально ориентированное обучение. В настоящей статье рассматривается вопрос использования цифровых технологий при обучении математическим дисциплинам студентов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», а именно студентов архитектурно-строительного и политехнического институтов. Проведенное исследование показало, что использование цифровых технологий в обучении математическим дисциплинам требует от преподавателя больших временных затрат для выбора необходимых элементов информационных образовательных ресурсов и педагогических технологий. К числу положительных результатов цифровизации образования в нашем исследовании мы отнесли: возможность построения индивидуальных образовательных траекторий обучения студентов – от этапа изучения нового материала до этапа контроля сформированности компетенций; непрерывный мониторинг образовательных результатов учебной деятельности обучающихся на основе рейтинга, отслеживание пробелов с последующей коррекцией траектории обучения. Следует отметить, что при организации учебного процесса в цифровой образовательной среде возникает необходимость сформированности у студентов готовности к самостоятельной учебной деятельности.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, цифровая образовательная среда, обучение математике, дистанционное обучение.

ELECTRONIC COURSE OF A DISCIPLINE AS A STRUCTURAL ELEMENT OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF A UNIVERSITY

© *L.A. Loginova, E.B. Tkachenko*

South Ural State University

76, V.I. Lenin ave., Chelyabinsk, 454080, Russian Federation

Original article submitted 17.08.2024

Revision submitted 24.09.2024

■ For citation: Loginova L.A., Tkachenko E.B. Electronic course of a discipline as a structural element of the digital educational environment of a university. Vestnik of Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences. 2024; 21(3):67–80. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2024.3.5>

Abstract. In recent years, digitalisation has been actively implemented in all spheres of life, and higher education is not an exception. Digital educational environment appears in universities: digital libraries, educational process support systems and distance learning (Diskurs, Flora LMS, Moodle, Docebo, Open edx, etc.), new forms of educational process construction (online courses, video lessons, etc.), various courses to improve digital literacy of university teaching staff, which contributes to the intensification of the learning process. Digitalisation contributes to the activation of independent cognitive activity of the student, provides individually oriented learning. This research deals with the use of digital technologies in teaching mathematical disciplines to students of the Federal State Autonomous Higher Education Institution «South Ural State University (National Research University)», especially for students of Architecture and Construction and Polytechnic Institutes. The use of digital technologies in teaching mathematical disciplines requires teachers' large time expenditures for the choice of necessary elements of information educational resources and pedagogical technologies. The positive results of digitalisation of education in our study include the possibility of building individual educational trajectories for students, starting from the stage of learning new material to the stage of controlling the formation of competencies; continuous monitoring of educational results of students' learning activities based on the rating, tracking of gaps with subsequent correction of the learning trajectory. It should be noted that in order to organise the learning process in a digital educational environment, students need to be prepared for self-dependent learning activities.

Keywords: digitalisation, digital technologies, digital educational environment, mathematics education, distance learning.

Введение

В настоящее время нет сомнений в том, что цифровизация образования, равно как и других социальных институтов, неизбежна. В современном мире она проникла в различные области жизнедеятельности человека: банковскую и социальную сферу, финансовый рынок, медицину, транспорт и др. Как подчеркивают многие исследователи, использование электронных ресурсов – неотъемлемая часть профессиональной деятельности, поскольку позволяет структурировать информацию для наиболее эффективного ее применения. Еще одной положительной стороной электронных средств является доступность, возможность удаленного доступа и саморазвития. При работе с различными цифровыми системами человеку предоставляется возможность самореализации в индивидуальном, комфортном и эффективном для него темпе. Наряду с положительными процесс цифровизации имеет и свои отрицательные стороны [1; 2], такие как отсутствие эмоционального и психологического контакта между субъектами взаимодействия; наличие и необходимость выполнения технических требований к уровню информационных ресурсов; риск трансформации обучения, включающего физическую активность, в работу исключительно с электронными устройствами; формирование клипового мышления. Кроме того, применение электронных средств требует выполнения достаточно высоких требований к техническим возможностям учебного заведения в целом и рабочего места преподавателя в частности. Часто при использовании цифровых средств в процессе обучения возникает необходимость в дополнительных электронных устройствах, таких как графический планшет, web-камера и др. Также нужно обеспечить качественную сеть интернет для предотвращения возможных сбоев.

Образовательный процесс вуза имеет главной целью подготовку высококвалифицированного специалиста в своей области и потому должен предоставлять возможность не только качественного обучения, но и самообучения и саморазвития. По нашему мнению, одним из условий достижения этих целей является цифровизация обучения.

В рамках национального проекта «Образование» действует федеральный проект «Цифровая образовательная среда». Этот проект напрямую направлен на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, а также реализацию цифровой трансформации системы образования.

Цифровая образовательная среда – это всероссийская информационная система, с помощью которой планируется внедрить в стране электронную образовательную среду. Эта система должна объединить обучающихся, педагогов, родителей и администрацию учебных заведений [3].

Эта система включает в себя:

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе электронных;
- совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, средства связи и др.;
- педагогические технологии, обеспечивающие обучение в современной образовательной среде.

Особое внимание следует обратить на использование информационных технологий в процессе изучения математических дисциплин. Цифровые

технологии позволяют применять инновационные способы организации учебного процесса, основанные на использовании электронных систем, которые дают возможность сформировать конкурентоспособные качества студента. Целью использования цифровых технологий в процессе обучения математическим дисциплинам является повышение качества математической подготовки студентов, а также эффективности учебного процесса [4].

Рассматривая вопросы организации изучения математических дисциплин в цифровой среде, можно говорить об электронных средствах, образовательных платформах и сервисах, позволяющих использовать различные методы и формы организации учебной деятельности [4]. А это значит, что цифровые технологии могут выступать дидактическими средствами организации учебного процесса в вузе, которые:

- позволяют строить индивидуальные образовательные траектории обучения студентов;
- обеспечивают постоянный доступ студентов к образовательным информационным ресурсам вуза;
- стимулируют познавательную деятельность студентов, развивают самостоятельность;
- обеспечивают конструктивное взаимодействие преподавателей и студентов;
- позволяют обеспечить условия инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями;
- позволяют автоматизировать работу преподавателя, упростить оценивание деятельности обучающихся.

Изобилие существующих в настоящее время электронных средств обучения, их переизбыток, с одной стороны, предоставляет педагогам практически неограниченные возможности по использованию их в образовательном процессе, а с другой стороны, подразумевает необходимость разработки таких требований к их созданию, которые бы обеспечили качественный результат учебной деятельности, способствовали бы формированию необходимых компетенций и достижению требуемых результатов обучения.

Важной особенностью электронных средств обучения является возможность обогатить представления обучающихся об изучаемом объекте за счет обеспечения наглядности. Например, педагоги нередко сталкиваются с тем, что учащиеся со слабо развитым пространственным воображением крайне трудно воспринимают материал, связанный с построением в пространстве различных сечений, поверхностей, тел вращения и т. д. Использование специально разработанных программ (таких как Maple, Mathcad, Mathematica и MATLAB) позволяет строить и изучать эти объекты наглядно.

К достоинствам электронных средств обучения относятся следующие:

- возможность быстрого поиска учебной информации;
- наличие дифференциации учебного материала по уровням сложности, модульная структура построения;
- доступность включения интерактивных элементов, которые обеспечивают взаимодействие обучающегося с цифровой средой;
- обеспечение многовариантности, многоуровневости и разнообразия видов и форм учебных заданий;
- облегчение контроля знаний учащихся посредством применения тестов;

- доступность и мобильность электронных средств обучения (возможность использования не только на занятии, но и вне стен учебного заведения);
- возможность моделирования реальных процессов и явлений.

Говоря об основных требованиях, предъявляемых к электронным средствам обучения, нужно понимать, что эти средства прежде всего являются одним из видов дидактических обучающих средств в целом. Поэтому рассматриваемые требования должны не противоречить основным требованиям ко всем видам средств обучения, а лишь учитывать специфику электронных средств.

К основным дидактическим требованиям, предъявляемым к электронным средствам обучения, относятся требования:

- научности;
- доступности;
- наглядности (в перспективе – полисенсорности);
- осознанности и самостоятельности учебно-познавательной деятельности;
- системности и последовательности представления материала;
- единства образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения;
- адаптивности;
- интерактивности;
- развития интеллектуального потенциала обучающегося.

К разработке и использованию электронных средств обучения выделяют ряд психологических требований, влияющих на успешность и эффективность использования электронных средств в процессе обучения. В частности, представление учебного материала должно соответствовать вербально-логическому, сенсорному и представленческому уровням когнитивного процесса. Электронные средства обучения должны разрабатываться с учетом особенностей таких познавательных психических процессов, как восприятие (зрительное, а также слуховое, осязательное), внимание (его устойчивость, концентрация, переключаемость, распределение и объем внимания), мышление (теоретическое понятийное, теоретическое образное, практическое наглядно-образное, практическое наглядно-действенное), воображение, память (мгновенная, кратковременная, оперативная, долговременная, явление замещения информации в кратковременной памяти) [5; 6].

Изложение учебного материала в электронных средствах обучения должно быть ориентировано на тезаурус и лингвистическую композицию конкретного возрастного контингента и специфику подготовки обучаемых. Обучение необходимо строить с учетом системы знаний обучающегося и знания языка. Изложение учебного материала должно быть понятно конкретному возрастному контингенту учащихся, но не должно быть слишком простым, поскольку это может привести к снижению внимания [7].

Электронное средство обучения должно быть направлено на развитие как образного, так и логического мышления.

При помощи электронных средств обучения можно разнообразить учебную работу, активизировать внимание, повысить творческий потенциал учащихся. Построение схем, таблиц, презентаций позволяет экономить время, более эстетично оформлять материал. Комбинируя электронные и классические средства обучения, можно более эффективно добиваться поставленных целей обучения.

Достоинства использования в образовательном процессе электронных средств обучения на сегодняшний день общепризнаны. Они способствуют формированию и развитию навыков практической деятельности, повышению эффективности процесса обучения и познавательного интереса обучающихся и тем самым активизации учебной деятельности.

В идеале электронные средства должны подстраиваться, интегрироваться с процессом обучения, способствовать более успешному развитию обучаемых и достижению ими поставленных учебных целей.

Различают три уровня адаптации электронных средств обучения. К первому уровню адаптации относится обеспечение возможности выбора учащимся наиболее подходящего для него темпа изучения материала. Второй уровень предполагает диагностику состояния обучаемого, на основании результатов которой строится дальнейшее обучение, устанавливается содержание и выбирается методика обучения. Третий уровень адаптации является наиболее сложным: электронные средства должны предоставлять возможность учитывать различные уровни подготовки учащихся и особенности их психологического и когнитивного развития [8].

Обзор литературы

Анализ научно-педагогической и специальной литературы показал, что изучением цифровой образовательной среды занимались ученые С.В. Тарасов, А.Е. Марон, А.М. Кондаков, В.Н. Погодин, Э.Д. Алисултанова, Н.А. Моисеенко, И.Р. Усамов, О.П. Жигалова, В.А. Белевитин, В.И. Блинов, А.Ю. Уваров, П.Н. Биленко, И.Д. Лельчицкий, Е.Ю. Есенина, W.R. Pratiwi и др. В своих работах авторы обосновывают необходимость изменений в системе образования в связи с активным развитием цифровой образовательной среды [9–13]. Основные идеи дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения были сформулированы В.И. Блиновым, И.С. Сергеевым, Е.Ю. Есениной, Т.Н. Носковой [14], П.Д. Рабинович [15], М.А. Гавриловой [16] и др. В своих работах они дали определение цифровой дидактики, цифровой образовательной среды, указали средства цифровой дидактики профессионального образования и обучения, а также обосновали необходимость цифровизации образовательного процесса в связи с необходимостью изменения подходов к его построению. Авторами отмечается, что вопрос цифровизации образования решается через разработку цифровой образовательной среды. А.Е. Марон, Е.А. Марон, М.Ю. Рословцева, В.Г. Лапин в своих работах рассматривали вопрос готовности педагога осуществлять учебную деятельность в цифровой образовательной среде. Ряд авторов рассматривают цифровую образовательную среду как техническое средство организации учебного процесса. Т.И. Канянина, Е.С. Мироненко [17], Э.З. Галимуллина [18] и др. говорят в своих работах о так называемой предметной информационно-образовательной среде, целью которой является повышение эффективности процесса обучения.

Материалы и методы

Для реализации исследования нам использовались следующие методы: теоретические – анализ исследований, научно-педагогической, специальной,

методической и учебной литературы, обзор Интернет-ресурсов, изучение нормативно-правовых документов по теме исследования; анализ и обобщение передового практического опыта; эмпирические – опрос, беседы, анкетирование, различные виды наблюдений, мониторинг, тестирование, изучение и обобщение.

Результаты исследования

В Южно-Уральском государственном университете очное и дистанционное обучение организовано с помощью электронных курсов изучаемых дисциплин в университетской системе обучения «Электронный ЮУрГУ» на платформе Moodle [19; 20]. Платформа предоставляет пространство для совместной работы преподавателей и студентов. Основным структурным компонентом на платформе является электронный курс учебной дисциплины.

Электронный курс дисциплины по желанию преподавателя может содержать разнообразные блоки и элементы: посещаемость, объявления, форум-консультации, учебные файлы, гиперссылки, опросы, тесты, задания и др.

Преподаватели наполняют курсы необходимым учебно-методическим комплексом, соответствующим требованиям к результатам освоения дисциплины:

- теоретический блок, содержащий конспект лекций, наглядно иллюстрированный материал, ссылки на необходимую литературу, видеолекции преподавателей по всем темам дисциплины;
- практический блок: задания, задачник, видеоуроки с разобранными задачами базового уровня, обучающие тесты;
- контролирующий блок, включающий контрольно-измерительные материалы (онлайн-тесты, опросы), методические рекомендации по их выполнению;
- коммуникативный блок: журнал оценок, чат, доска объявлений, форум для организации обратной связи и др.

Учебные задания (контрольные мероприятия, оцениваемые баллами) имеют гибкую систему настройки, которая включает в себя возможность планирования даты и срока выполнения, ограничения доступа к заданию по разным основаниям, максимального и проходного балла, очередности выполнения заданий и др. Благодаря этому электронный учебный курс можно максимально полно адаптировать к особенностям преподавания той или иной дисциплины.

Одним из главных достоинств электронных курсов является возможность организации процесса обучения без посещения аудиторных занятий в университете. Но и при организации очного обучения также используются цифровые технологии в сочетании с традиционными образовательными технологиями. Электронные курсы дисциплины позволяют контролировать самостоятельную работу студентов, автоматизировать процесс оценивания заданий, предоставляют возможность для «обратной связи». В настоящее время электронные курсы в ЮУрГУ создаются преподавателями для каждой дисциплины. Перечисленные выше возможности существенно упрощают доступ обучающихся к учебной информации не только во время дистанционной работы, но и при очном обучении. Таким образом, электронный курс дисциплины в настоящее время является важнейшим структурным элементом цифровой образовательной среды вуза.

Лекционные и практические занятия в режиме видеоконференций преподаватели могут проводить на внешних платформах, таких как Google Meet, Zoom, Discord, а также на платформе Moodle при помощи встроенной системы видеоконференций BigBlueButton. По нашему мнению, платформа Moodle имеет наиболее весомые преимущества перед другими. При работе на этой платформе можно эффективно контролировать учебную работу студентов, осуществлять индивидуальный подход к обучающимся без необходимости переключения между разными ресурсами. Так, например, во время видеоконференции можно проводить автоматические опросы по типу голосования, сохранять имена участников конференции, отслеживать качество интернет-соединения, предоставлять доступ к заданиям и др. Использование Google Meet, Zoom, Discord, к сожалению, не имеет такого разнообразия возможностей, а потому влечет за собой дополнительную нагрузку на преподавателя, требуя от него подключения других ресурсов.

При чтении лекции в онлайн-формате мы используем презентации с анимацией, когда информация на слайде появляется дозированно для того, чтобы студент мог следить за логикой изложения материала лекции на слайде, а не заниматься его бездумным переписыванием. Для решения еще одной проблемы, возникающей при чтении онлайн-лекции, а именно осуществления контроля работы студентов во время лекции, контроля качества усвоения учебной информации, мы используем встроенный элемент СДО Moodle – «Опрос». С этой целью материал лекции делится на смысловые блоки, после каждого такого блока (обычно 4–5 раз за лекцию) студентам предлагается пройти короткий тест – один вопрос с вариантами ответов, причем время открытия опроса задается преподавателем и неизвестно студентам заранее. Задания в опросе могут быть как вычислительного характера (не требующими громоздких вычислений), так и на проверку теоретического материала. Кроме этого, нами проводились устные опросы (необходимо наличие у студентов микрофонов) по определенному теоретическому блоку лекции. Все это требует от студентов постоянного внимания и не механического фиксирования информации со слайда, а осознанного конспектирования.

Гораздо сложнее обстоят дела с практическими занятиями. Специфика математических дисциплин состоит в том, что обучающиеся для выработки практических умений и навыков должны решать задачи с большой долей самостоятельности под контролем преподавателя. Нельзя допустить, чтобы практические занятия превратились в аналог лекции, когда преподаватель на протяжении всего занятия решает задачи или демонстрирует уже готовые решения, а студенты их переписывают.

Для демонстрации преподавателем подробного решения задачи, а также предоставления возможности записи решения самим студентом так, чтобы это решение было видно как преподавателю, так и остальным участникам группы, мы используем онлайн-доску в системе видеоконференций BigBlueButton или на платформе Zoom. Этот процесс намного упрощается при наличии у преподавателя и студентов графических планшетов (практически все преподаватели нашей кафедры работают с такими планшетами). Однако стоит отметить, что выполнение этого условия всеми студентами довольно затруднительно, поскольку требует личных затрат. Кроме того, при использовании

видеоконференций BigBlueButton есть возможность предоставления прав ведущего любому участнику процесса. В этом случае студент делает фото своего решения и выводит его на экран в режиме презентации.

При обучении с применением цифровых средств нами использовались методики развивающего и проблемного, а также личностно-ориентированного и продуктивного обучения.

Особый интерес представляет в настоящее время электронный онлайн-тест как способ контроля самостоятельной работы студентов. Электронный тест, посвященный какому-либо разделу изучаемой дисциплины, позволяет, с одной стороны, осуществить проверку как теоретических, так и практических знаний и навыков обучающихся, а с другой – автоматизировать достаточно трудоемкий и длительный процесс проверки. Поэтому включение в электронный курс дисциплины таких учебных заданий, как тестирование, имеет большие преимущества в сравнении с традиционными формами контроля. Кроме того, студенты также отмечают, что автоматизированный тест вызывает у них больше положительных эмоций, нежели классический (на бумажном носителе). К его преимуществам учащиеся относят: возможность выполнения задания в удобное для них время, в спокойной обстановке; быстроту получения результата работы (тест проверяется автоматически и результат виден сразу) и др.

Применение тестирования как формы контроля позволяет экономить учебное время и способствует повышению индивидуализации обучения. В зависимости от поставленной цели контроля тесты могут быть разных типов. Нами чаще всего применяются тесты текущего контроля, с помощью которых определяются качество, глубина, объем усвоения знаний по какому-либо разделу дисциплины, уровень развития компетентностей и степень овладения навыками.

Тесты рубежного (тематического) контроля используются для оценивания уровня усвоения студентами каждой темы в целом, умения применять ранее усвоенный материал в новых ситуациях. Тематический контроль способствует более полному усвоению изучаемого материала.

Тест итогового контроля (экзаменационный) является наиболее сложным, так как должен обеспечивать достаточную вариативность, содержать задания разного уровня сложности, включать тестовые вопросы закрытого и открытого типов.

По нашему мнению, электронные тесты необходимо применять, сочетая с иными, традиционными формами контроля знаний. Метод тестирования имеет свои границы применимости. С помощью этого метода можно оценивать лишь репродуктивную деятельность обучающихся; кроме этого, тестирование не позволяет выявить всю полноту знаний. При проведении теста невозможно отследить и оценить ход решения не базовой, а сложной задачи. Причины неверного ответа на задание могут быть различными: неправильно выбран метод решения задачи, использована неверная формула, допущена вычислительная ошибка. При выполнении теста нет возможности точно выявить причину неверного решения, тогда как устное собеседование или письменная работа студента позволяют дифференцировать характер допущенной ошибки.

Как и другие электронные тесты, тесты в системе Moodle призваны автоматизировать контроль знаний студентов. Для создания теста предусмотрен так называемый банк вопросов. Чем больше вопросов он содержит, тем более

качественный и разнообразный тест можно составить. Размещаемые вопросы классифицируются по категориям, соответствующим изучаемым темам и подтемам курса дисциплины, возможно их разбиение по уровням сложности, по характеру заданий (теоретические задания или практические). То есть банк вопросов – это структурированное хранилище тестовых вопросов, из которых генерируются тесты. При генерировании теста для обеспечения требуемой вариативности можно настроить случайную выборку заданий из выбранных категорий – таким образом, в параллельных вариантах теста будут встречаться разные задания из одной категории. Случайная выборка и большой объем тестовых заданий позволяют повысить самостоятельность выполнения теста испытуемыми, а также максимально исключить запоминание вопросов и ответов на них.

Встроенный в LMS Moodle конструктор имеет набор инструментов и форм, при помощи которого можно форматировать текст, вставлять объекты, настраивать доступ к внутренним и внешним ресурсам по гиперссылкам, адаптировать интерфейс вопроса для учащихся с ограниченными возможностями.

Интересно то, как возможности тестирования оценивают сами испытуемые. Проведенное анкетирование с целью выяснения этого вопроса выявило следующее мнение студентов.

К плюсам относят следующие: доступность в любое удобное время в любом удобном месте (на самом деле время выполнения все же оговаривается с группой испытуемых заранее, дабы исключить возможность «консультирования» и обмена информацией); возможность многократного выполнения заданий (в том случае, если это допускается целью тестирования); мотивация к самостоятельной работе; возможность видеть результаты тестирования сразу после окончания работы; возможность видеть свои «слабые места» – этапы алгоритма или типы задач, в которых совершается больше всего ошибок.

Еще одним несомненным плюсом системы LMS Moodle является наличие встроенного инструментария статистической обработки результатов тестирования. Для оценки качества и надежности теста используются характеристики: индекс лег-кости (отношение среднего значения баллов, полученных испытуемыми при выполнении конкретного задания, к максимальному количеству баллов за это задание); стандартное отклонение (разброс баллов при ответе на конкретное задание теста); балл случайного угадывания (зависит от количества вариантов ответа); индекс дискриминации (характеризует способность тестового вопроса отличить сильных обучающихся от слабых); эффективность дискриминации (соотношение ответов сильных и слабых обучающихся; принимает значения, аналогичные предыдущему, но с более точным результатом).

Система дает возможность проанализировать результаты как всего теста в целом, так и каждой категории банка вопросов, и даже отдельных вопросов.

Следует отметить, что разработка и наполнение электронного курса дисциплины учебными материалами требуют временных затрат на начальном этапе. Однако это окупается эффективностью их использования в дальнейшем. Возможности копирования электронного курса для его дальнейшего использования, автоматизированной проверки тестовых заданий, создания банка заданий, установления критериев доступа студентов к заданиям, фиксирования сроков сдачи заданий – все это позволяет существенно упрощать работу преподавателя и экономить время, затрачиваемое на подготовку к занятиям.

Практическое исследование проводилось нами на базе архитектурно-строительного и политехнического институтов ЮУрГУ. Математический цикл дисциплин, изучаемых студентами институтов, занимает важнейшее место в подготовке будущих специалистов сферы строительства, энергетики, авиастроения. Поэтому математические дисциплины преподаются на высоком уровне, требуя от обучающихся серьезного отношения к предмету и достаточно больших затрат. Этим обусловлен наш выбор институтов для практического исследования.

На протяжении трех лет по окончании изучения курса мы проводили опрос среди студентов с целью выявления достоинств использования электронных курсов трех математических дисциплин в учебном процессе: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Специальные главы математики». Всего было опрошено 3164 респондента. Студентам предлагалось ответить на ряд вопросов с вариантами ответов «да» и «нет». Результаты опроса представлены в таблице.

Достоинства электронных курсов

Показатель	Да, %
Более высокая доступность образования	99
Возможность индивидуальной скорости освоения дисциплины	62
Доступность электронных курсов в любое время	87
Возможность всегда быть в курсе оценок по предмету	95
Возможность узнать тему предстоящего занятия	80
Удобство подготовки к занятию	95
Возможность самостоятельно разобраться в пропущенной теме	85
Возможность повторения необходимой темы	87
Возможность получить помощь преподавателя в случае возникновения затруднений независимо от учебного расписания	53
Удобство ликвидации академических задолженностей	64
Техническая сложность обучения в формате электронных курсов	12
Облегчение учебной работы наличием электронных курсов дисциплин	82

Приведенные данные наглядно иллюстрируют отношение студентов к новым формам обучения. Цифровые технологии воспринимаются обучающимися как наиболее современные средства обучения. Большинство из них особо ценят удобство и мобильность, возможность быстро получить доступ к любым учебным материалам в удобное время и в любом месте.

В целом, оценивая свое отношение к использованию электронных курсов в учебном процессе, многие студенты отметили, что электронные курсы помогают сделать процесс обучения более эффективным (95 %), что положительно влияет на качество обучения.

Обсуждение и заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1) цифровизация процесса образования имеет большое значение для повышения качества обучения и обеспечения его доступности;

2) наличие качественной цифровой образовательной среды – необходимое условие реализации принципа самообучения и саморазвития обучающихся;

3) электронный курс изучаемой дисциплины является важнейшим структурным элементом цифровой образовательной среды вуза и способствует повышению мотивации к обучению, облегчению и автоматизации работы преподавателя, помогает формированию у студентов навыков критического мышления и положительного отношения к процессу получения знаний;

4) применение электронных средств обучения должно быть методически обоснованным и целесообразным, требует применения инновационных педагогических технологий, должно использоваться в комплексе с традиционными формами обучения.

Список литературы

1. Григорьева И.В., Болкунов Г.А. Цифровая образовательная среда (ЦОС): вызовы и предложения // Вестник УРАО. – 2023. – № 2. – С. 64–69.
2. Шметова Т.Н. Клиповое интернет-сознание как тип пралогического мышления // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2013. – № 4 (2). – С. 254–259.
3. Национальный проект «Образование» // Минпросвещения России [Электронный ресурс]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/> (дата обращения: 09.04.2023).
4. Ваганова О.В., Гладков А.В., Коновалова Е.Ю., Воронина И.Р. Цифровые технологии в образовательном пространстве // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9. – № 2 (31). – С. 53–56.
5. Блинов В.И., Сергеев И.С., Есенина Е.Ю. Основные идеи дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Перо, 2019. – 24 с.
6. Лапин В.Г. Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55–59.
7. Шилова О.Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Современные проблемы образования и повышения квалификации педагогических кадров. – 2020. – № 2 (63). – С. 36–41.
8. Биленко П.Н., Блинов В.И., Дулинов М.В. и др. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Перо, 2019. – 98 с.
9. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 108 с.
10. Pratiwi W.R. The practice of digital learning (D-Learning) in the study from home (SFH) policy: teachers' perceptions. *Journal of Southwest Jiaotong University*. 2020. Vol. 55. No. 4.
11. Лельчицкий И.Д., Сильченко А.П., Щербакова С.Ю. Теоретические основы проектирования структуры цифровой образовательной среды // Вестник ТвГУ. Серия: Педагогика и психология. – 2020. – № 3. – С. 249–257.
12. Вайндорф-Сысоева М.Е., Субочева М.Л. «Цифровое образование» как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. – 2018. – № 3. – С. 25–36.
13. Белевитин В.А. Цифровизация образования: от становления и развития до цифровой трансформации: учеб.-метод. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2022. – 131 с.
14. Носкова Т.Н. Дидактика цифровой среды. – Litres, 2021.
15. Рабинович П.Д. Цифровая трансформация образования: от изменения средств к развитию деятельности // Информатика и образование. – 2020. – № 5. – С. 4–14.

16. Гаврилова М.А. Информационно-образовательная среда для организации самостоятельной деятельности студентов будущих учителей математики // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 24. – С. 589–602.
17. Мироненко Е.С. Цифровая образовательная среда: понятие и структура // Социальное пространство. – 2019. – № 4. – С. 6–13.
18. Галимуллина Э.З. Компонентный состав цифровой образовательной среды педагога // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4.
19. Логинова Л.А., Ткаченко Е.В. Функции электронных тестов Moodle и примеры их использования на разных этапах учебного процесса // Наука ЮУрГУ. Секция Естественных наук. Материалы 75-й научной конференции, 2023. – С. 108–113.
20. Ткаченко Е.В., Логинова Л.А. Особенности контроля знаний студентов при дистанционной форме организации учебного процесса // Наука ЮУрГУ. Секция Естественных наук. Материалы 74-й научной конференции, 2022. – С. 77–80.

References

1. Grigor'yeva I.V., Bolkunov G.A. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda (TsOS): vyzovy i predlozheniya [Digital educational environment ('DEE'): implications and possibilities]. *Vestnik URAO*. 2023. No. 2. Pp. 64–69.
2. Shmetova T.N. Klipovoye internet-soznaniye kak tip pralogicheskogo myshleniya [Clip Internet-consciousness as a type of pralogical thinking]. *Vestnik Nizhegorodskogo Universiteta im. N.I. Lobachevskogo*. 2013. No. 4 (2). Pp. 254–259.
3. Natsional'nyy proyekt "Obrazovaniye" [National project Education]. *Minprosveshcheniya Rossii*. <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/> (accessed April 9, 2023).
4. Vaganova O.V., Gladkov A.V., Konovalova E.Y., Voronina I.R. Tsifrovyye tekhnologii v obrazovatel'nom prostranstve [Digital technologies in the educational space]. *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal*. 2020. Vol. 9. No. 2 (31). Pp. 53–56.
5. Blinov V.I., Sergeyev I.S., Esenina E.Yu. Osnovnyye idei didakticheskoy kontseptsii tsifrovogo professional'nogo obrazovaniya i obucheniya [Main ideas of the didactic concept of digital vocational education and training]. Moscow: Pero Publ., 2019. 24 p.
6. Lapin V.G. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda kak usloviye obespecheniya kachestva podgotovki studentov v srednem professional'nom obrazovanii [Digital educational environment as a condition for ensuring the quality of student training in secondary vocational education]. *Innovatsionnoye razvitiye professional'nogo obrazovaniya*. 2019. No. 1 (21). Pp. 55–59.
7. Shilova O.N. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: pedagogicheskiy vzglyad [Digital educational environment: pedagogical view]. *Sovremennyye problemy obrazovaniya i povysheniya kvalifikatsii pedagogicheskikh kadrov*. 2020. No. 2 (63). Pp. 36–41.
8. Bilenko P.N., Blinov V.I., Dulinov M.V. i dr. Didakticheskaya kontseptsiya tsifrovogo professional'nogo obrazovaniya i obucheniya [The didactic concept of digital vocational education and training]. Moscow: Pero Publ., 2019. 24 p.
9. Uvarov A.Yu. Tsifrovaya transformatsiya i stsennarii razvitiya obshchego obrazovaniya [Digital transformation and scenarios for general education development]. Moscow: NIU VShE Publ., 2020. 108 p.
10. Pratiwi W.R. The practice of digital learning (D-Learning) in the study from home (SFH) policy: teachers' perceptions. *Journal of Southwest Jiaotong University*. 2020. Vol. 55. No. 4.
11. Leľchitskiy I.D., Sil'chenko A.P., Shcherbakova S.Yu. Teoreticheskiye osnovy proyektirovaniya struktury tsifrovoy obrazovatel'noy sredy [Theoretical basis for designing the structure of a digital educational environment]. *Vestnik TvGU. Seriya: Pedagogika i psikhologiya*. 2020. No. 3. Pp. 249–257.

12. Vayndorf-Sysoyeva M.E., Subocheva M.L. «Tsifrovoye obrazovaniye» kak sistemoobrazuyushchaya kategoriya: podkhody k opredeleniyu [«Digital education» as a core system category: approaches to definition]. *Vestnik MGOU. Seriya: Pedagogika*. 2018. No. 3. Pp. 25–36.
13. Belevitin V.A. Tsifrovizatsiya obrazovaniya: ot syanovleniya I razvitiya do tsifrovoy transformatsii [Digitalization of education: from formation and development to digital transformation: an educational and methodological guide]. Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGGPU, 2022. 131 p.
14. Noskova T.N. Didaktika cifrovoj sredy [Didactics of the digital environment]. Litres Publ., 2021.
15. Rabinovich P.D. Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: ot izmeneniya sredstv k razvitiyu deyatel'nosti [Digital transformation of education: from changing the means to the development of activities]. *Informatika i obrazovanie*. 2020. No. 5. Pp. 4–14.
16. Gavrilova M.A. Informatsionno-obrazovatel'naya sreda dlya organizatsii samostoyatel'noy deyatel'nosti studentov budushchikh uchiteley matematiki [Information and educational environment for the organization of independent activity of students of future teachers of mathematics]. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo*. 2011. No. 24. Pp. 589–602.
17. Mironenko E.S. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: ponyatiye i struktura [Digital educational environment: concept and structure]. *Sotsial'noye prostranstvo*. 2019. No. 4. Pp. 6–13.
18. Galimullina E.Z. Komponentnyy sostav tsifrovoy obrazovatel'noy sredy pedagoga [The component composition of the digital educational environment of the teacher]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2022. No. 4.
19. Loginova L.A., Tkachenko E.V. Funktsii elektronnykh testov Moodle i primery ikh ispol'zovaniya na raznykh etapakh uchebnogo protsessa [Functions of electronic tests Moodle and examples of their use at different stages of the educational process]. *Nauka YuUrGU. Sektsiya Estestvennykh nauk. Materialy 75-y nauchnoy konferentsii*, 2023. Pp. 108–113.
20. Tkachenko E.V., Loginova L.A. Osobennosti kontrolya znaniy studentov pri distantsionnoy forme organizatsii uchebnogo protsessa [Peculiarities of students' knowledge control at the distance form of educational process organization]. *Nauka YuUrGU. Sektsiya Estestvennykh nauk. Materialy 74-y nauchnoy konferentsii*, 2022. Pp. 77–80.

Информация об авторах

Людмила Анатольевна Логинова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математическое и компьютерное моделирование», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Российская Федерация. E-mail: loginovala@susu.ru

Екатерина Вячеславовна Ткаченко, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Вычислительная механика», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Российская Федерация. E-mail: tkachenkoev@susu.ru

Information about the authors

Ludmila A. Loginova, Cand. Ped. Sci., Associate Professor of Department of Mathematical and Computer Modeling, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation. E-mail: loginovala@susu.ru

Ekaterina V. Tkachenko, Cand. Ped. Sci., Associate Professor of Department of Computational Mechanics, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation. E-mail: tkachenkoev@susu.ru