

УДК 37.018.43-028.27:[512.64+514.12]

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ» НА КАФЕДРЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ БГУИР

Князюк Н.В., Степанова Т.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
kniaziuk@bsuir.by*

Аннотация. Представлены результаты внедрения в образовательный процесс мультимедийного электронного образовательного ресурса нового поколения «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Ключевые слова. Электронный образовательный ресурс, система электронного обучения, дистанционное обучение, цифровизация обучения.

В соответствии с Концепцией развития системы образования Республики Беларусь на период до 2030 года [1], Концепцией цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы [2], Государственной Программой «Образование и молодежная политика» на 2019-2025 годы информатизация рассматривается как одно из условий повышения качества, расширения доступности и открытости образовательных услуг в системе образования. Информатизация образования влечет за собой нововведения в учебной работе, повышение требований к преподавателю и изменение его роли, увеличение значимости роли личности обучающегося и его индивидуальных особенностей, значительное увеличение объема доступных информационных и образовательных ресурсов. Очевидно, требуются новые подходы к процессу обучения. Создание электронных образовательных ресурсов (ЭОР) является одним из таких подходов. Использование компьютерных технологий в процессе обучения влияет на рост профессиональной компетентности преподавателя, а это в свою очередь способствует значительному повышению качества образования.

В 2020/21 учебном году преподавателями кафедры высшей математики БГУИР совместно с Центром развития дистанционного образования БГУИР создан мультимедийный электронный образовательный ресурс нового поколения по учебной дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» для студентов всех форм обучения [3]. Электронные материалы по изучаемой дисциплине размещены в системе электронного обучения БГУИР, работающей на платформе Moodle с интегрированным сервисом видеоконференцсвязи BigBlueButton. ЭОР успешно внедрен в учебный процесс, и, на сегодняшний день, можно говорить о его эффективности.

ЭОР построен по модульному принципу, который позволяет обеспечить поэтапное изучение дисциплины. Он включает два модуля: «Линейная алгебра» и «Аналитическая геометрия». Каждый из модулей содержит текстовые и видеоматериалы, а также тесты. Текстовые материалы соответствуют содержанию современного математического образования студентов инженерно-технических специальностей и включают в себя определения математических понятий, теоремы и их доказательства, свойства и типовые приме-

ры. Каждый логический элемент текста имеет индивидуальное цветовое и стилистическое оформление, что позволяет задействовать не только словесно-логическую, но и зрительную память при усвоении изложенного материала. Текстовые материалы адаптированы для просмотра на мобильных устройствах. Видеоматериалы содержат как теоретические сведения, так и подробно разобранные примеры. Для создания видеороликов была использована инновационная доска Lightboard – прозрачная маркерная доска с LED-подсветкой, благодаря которой обучающиеся получают более персонализированное общение с преподавателем – «лицом к лицу». Для текущего и итогового контроля знаний создан банк задач и разработана система тестов. Задачи в них могут быть двух видов – либо с выбором правильного ответа из пяти предложенных вариантов, либо студент должен ввести свой ответ в выделенное поле. Варианты ответов составлены таким образом, чтобы учесть типичные ошибки студентов, возникающие в процессе решения задачи. Тесты приведены после каждой изучаемой темы, что способствует организации управляемой самостоятельной работы обучающихся в режиме самоконтроля, повторению и осмыслению учебного материала, а также определению проблемных моментов. Это позволяет преподавателю корректировать свою работу со студентами в течение семестра. В конце каждого модуля предлагается итоговый тест, результат которого может быть использован, например, как критерий допуска к зачету или экзамену.

ЭОР «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» позволил преподавателям кафедры перевести на новый уровень осуществление текущего контроля знаний студентов дневной формы обучения. Банк задач электронного образовательного ресурса содержит большое количество разнообразных типовых задач, и преподаватели широко пользуются возможностью создания индивидуальных для каждой учебной группы тестов различного объема и степени сложности. В этой связи следует отметить быструю обработку результатов тестирования, что значительно освобождает временной ресурс преподавателя, дает почти мгновенную обратную связь и позволяет, если нужно, осуществлять контрольные мероприятия практически на каждом занятии.



В процессе внедрения ЭОР в учебный процесс также возникли новые формы проведения экзамена по учебной дисциплине. «Классический» экзаменационный билет содержит теоретические вопросы и задачи, ответы на которые студент записывает в течение отведенного на подготовку времени. Сейчас появилась возможность разделить экзамен на два этапа – теоретический и практический. Теоретическая часть экзамена осуществляется в письменном виде, а практическая – в виде теста, что значительно сокращает время на проверку задач. Затем по результатам проводится беседа со студентом, чтобы исключить случайные ошибки в процессе тестирования.

С помощью ЭОР «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» студенты дистанционной и заочной форм обучения в полном объеме получают качественные теоретические и практические материалы по изучаемой дисциплине. Учебной программой предусмотрено выполнение контрольных работ (КР) и индивидуальных практических работ (ИПР) для осуществления текущего контроля знаний. Эти работы представлены в виде тестов двух видов: офлайн-тесты, оцениваемые преподавателем, и онлайн-тесты, оцениваемые системой. Количество тестов, включенных в КР и ИПР, может быть различным. Офлайн-тесты содержат задания, которые выдаются студенту без предоставления вариантов ответов. Студенту требуется прислать решения всех задач в виде файла в формате pdf. Преподаватель оценивает представленные решения по традиционной десятибалльной системе. При этом имеется возможность оставлять комментарии и делать правки в работе студента.

Электронный образовательный ресурс является гибкой структурой, позволяющей вносить в нее изменения, дополнения и коррективы, необходимость в которых появляется как в процессе использования преподавателями, так и на основе обратной связи от студентов. Например, студенты заочной формы обучения, высоко отзываясь о видеолекциях и отмечая удобство подачи теоретического материала, выражали пожелание увеличить количество видеороликов с доской Lightboard, посвященных решению практических заданий. Для студентов дистанционной формы обучения в течение семестра проводились видеоконсультации с разбором теоретического и практического материала, организованные посредством видеоконференцсвязи BigBlueButton и с применением

графического планшета. Эти программные и технические средства позволяют проводить полноценное on-line занятие, во время которого как преподаватель, так и студент имеют возможность не только обмениваться аудио и видеоинформацией, но и писать на виртуальной доске. При этом преподаватель может корректировать записи студента.

Использование ЭОР позволило не только структурировать процесс изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» студентами дневной, заочной и дистанционной форм обучения, но и управлять скоростью и глубиной изучения материала, обеспечило более высокий уровень индивидуализации обучения. Возможность самоконтроля на этапах изучения дисциплины повысило эффективность усвоения материала. Такой интерактивный подход к процессу преподавания и обучения явился актуальным и эффективным в рамках цифровизации обучения в информационном образовательном пространстве.

Литература

1. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства образования Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/kontseptsiya-do-2030-goda/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf>.
2. Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы [Электронный ресурс] // Официальный сайт Государственного учреждения образования «Минский городской институт развития образования». – Режим доступа: https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2IwR_OlhqZ3rjKVqY/view?usp=sharing
3. Малышева, О.Н. Создание и использование электронного образовательного ресурса «Высшая математика» для реализации модели смешанного обучения студентов БГУИР / О.Н. Малышева, Е.А. Баркова, Н.В. Князюк, Т.С. Степанова, Л.А. Фомичева // Математическая подготовка в университетах технического профиля: непрерывность образования, преемственность, инновации: материалы междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 5–6 ноября 2020 г. / Белорус. гос. ун-т транспорта; редкол.: Ю. И. Кулаженко [и др.]. – Гомель: БелГУТ, 2020. – С. 102-105.

THE EXPERIENCE OF APPLICATION OF THE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE “LINEAR ALGEBRA AND ANALYTICAL GEOMETRY” BY THE HIGHER MATHEMATICS CHAIR OF THE BSUIR

N.V. Kniaziuk, T.S. Stepanova

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus, kniaziuk@bsuir.by

Abstract. The results of introducing the innovative multimedia electronic educational resource "Linear algebra and analytical geometry" into the educational process are presented.

Keywords. Electronic educational resource, the system of electronic education, distance education, digitalization of education.