

гаты (муфельные печи, электрические конвертеры). Отходы пластика в дальнейшем можно использовать для строительных, дорожных материалов, что улучшит их качество.

На основе полученных конкретных данных студенты должны построить модель широкого спектра переработки бытовых и промышленных отходов. Эта модель в дальнейшем должна служить для построения утилизирующего предприятия или завода. Данная тема является наиважнейшей в нашем промышленном и технологическом мире и внесет гигантский вклад в защиту экологии и природы нашей планеты.

Литература

1. Судник, Л. В. Применение наноструктур в защитных композиционных материалах / Л. В. Судник, В. С. Ткачук // Наноструктуры в конденсированных средах. – Минск, 2018. – С. 226–229.

2. Игнаткович, И. В. Повышение уровня мотивации студентов к будущей профессиональной деятельности / И. В. Игнаткович // Наука – образованию, производству, экономике: материалы VI междунар. науч.-практ. конф., Минск: в 3 ч. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2012. – Ч. 1. – С. 73–75.

3. Пенязьков, О. Г. Материалы, содержащие фуллерены: достижения и надежды / О. Г. Пенязьков, Э. М. Шпилевский, Г. Шилагарди // Наноструктуры в конденсированных средах. – Минск, 2015. – С. 6–13.

УДК 378.146

Применение интерактивных видеообучающих технологий для оптимизации усвоения лекционного материала

Бибик А. И.¹, Попко С. В.¹, Петренко С. И.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²Белорусская государственная академия авиации
Минск, Республика Беларусь

Предлагается внедрение в процесс обучения мобильных приложений тестирования для усиления мотивации и оптимизации работы в классе, создания новых форматов заданий и упражнений на основе приложений обратной связи для развития коммуникативной и социокультурной компетенций, а также для организации интерактивной аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

Интеграция новейших компьютерных и мобильных технологий в процесс обучения является одним из важнейших условий модернизации современной системы высшего образования. Еще совсем недавно мобиль-

ные технологии использовались в обучении в основном для получения мгновенного доступа к учебным материалам. Сейчас, в связи с бурным развитием мобильных и облачных технологий и их популярностью среди молодежи становится очевидным, что интеграция мобильных технологий в учебный процесс может коренным образом модернизировать систему обучения. В частности, они позволяют создать мобильную интерактивную среду обучения и обеспечить мгновенную обратную связь, помогают создавать новые форматы интерактивных заданий, основанных на применении приложений дополненной реальности.

Мобильные технологии позволяют создавать интерактивные модели обучения, которые основываются на исследовательско-ориентированном подходе. Такие диалогические модели обучения похожи на научно-исследовательский процесс. Особое внимание в этом случае уделяется стимулированию сотрудничества и неформального общения, так как мобильная интерактивная среда мотивирует общение обучающихся с членами группы, преподавателями и другими специалистами в любое время и в любом месте, предоставляет возможность получить доступ к любым данным, обмениваться собственным контентом. Использование мобильных технологий в учебном процессе меняет доступ к учебным материалам и способу их презентации, что влечет за собой изменения самой сути учебного взаимодействия, процесса контроля и оценивания.

Одним из наиболее эффективных методов взаимодействия между преподавателем и обучающимися является использование интерактивных систем опроса и голосования (так называемых *кликеров*). Сегодня на рынке представлено достаточно большое количество подобных систем, работающих на мобильных устройствах (*Socrative*, *PollEverywhere*, *Xorro\$Q*, *Mentimeter*, *MbClick*, *The SMART* и т. д.). По нашему мнению, одной из наиболее перспективных является мобильная система голосования Student Response System (SRS), разработанная в Hong Kong Metropolitan University, которая с 2009 г. используется университетами и школами более 17 стран мира. Она позволяет преподавателям получать мгновенную оценку выполненных студентами тестов, отслеживать динамику группы, управлять обратной связью в классе, получать отзывы студентов об учебном процессе. Исследование, проведенное университетом Sør-Trøndelag (Норвегия, Тронхейм) с целью выявления дидактических возможностей и функций SRS, продемонстрировало значительное улучшение мотивации студентов и их академической успеваемости [1]. В табл. приведены технические характеристики и соответствующие им дидактические функции SRS.

Технические характеристики и дидактические функции SRS

Технические характеристики SRS	Дидактические функции SRS
Мгновенная оценка выполненного теста и обратная связь	Мгновенная обратная связь в случае возникновения проблем в процессе обучения в большой аудитории; Своевременная оценка динамики группы: преподаватель может следить, как усваиваются полученные знания; Результаты работы обучающегося находятся под постоянным контролем; Повышается участие и вовлеченность обучающихся на всех уровнях; Навыки и умения практикуются с помощью формирующих тестов SRS
Быстрая визуализация результатов	Повышение мотивации обучающихся; Оценка и отслеживание динамики группы
Анонимное представление результатов теста	Создание условий обучения с низким уровнем беспокойства: стеснительные и застенчивые студенты чувствуют себя более уверенно; Работа над ошибками проходит в форме дискуссии
Функция «tag-ib»	Визуализация обучающих материалов: помогает преподавателям задавать большое количество вопросов, используя мультимедийный материал; Дольше удерживает внимание обучающихся
Необходимое оборудование: один компьютер, мобильные устройства, доступ в Интернет	Обучение в условиях с ограниченным количеством технических устройств; Нет необходимости в использовании дорогостоящего оборудования
Обучающиеся используют свои мобильные устройства	Нет необходимости в проведении инструкций, т. к. устройства знакомы

Интеграция SRS в традиционный лекционный курс влечет за собой необходимость трансформации презентации содержания обучения: мате-

риал лекции должен быть разбит на логически завершенные части длительностью около 10–15 минут (примерно 5–6 слайдов презентации), каждая из которых завершается коротким SRS тестом на четыре-пять вопросов. Лектор должен подготовить минимум три-четыре SRS теста для диагностики усвоения лекционного материала.

Мобильная система голосования идеально подходит для диагностики процесса усвоения материала группой, обеспечивая быструю обратную связь и мгновенные результаты теста. Данный подход помогает преподавателю выявлять слабые стороны презентации учебного материала, своевременно вносить поправки и давать дополнительные разъяснения. Кроме того, преподаватель должен подготовить проблемные задания для того, чтобы стимулировать послетестовую групповую дискуссию, если обучающиеся будут испытывать сложности. Основная цель проблемных заданий – помочь студентам самостоятельно прийти к правильному решению путем групповых обсуждений и логических заключений. Таким образом, модель лекции с SRS поддержкой очень напоминает модель массовых онлайн курсов [2].

Традиционный курс лекций предполагает одностороннюю передачу учебной информации студентам, которые являются при этом пассивными реципиентами знаний. Внедрение метода активного обучения с использованием диагностирующих тестов на базе SRS может стать ключевым в трансформации традиционной лекции и в изменении отношения студента к образовательному процессу. Предложенная модель трансформации традиционной лекции на базе SRS позволяет создавать интерактивную среду обучения, которая положительно влияет на академическую успеваемость и мотивацию студентов.

Литература

1. Arnesen, K. Experiences with Use of Various Pedagogical Methods Using Student Response System / K. Arnesen // The 11th European Conference on E-Learning: proceedings. – UK, 2012. – P. 20–27.

2. Андреев, А. А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы / А. А. Андреев // Высшее образование в России. – 2014. – № 6. – С. 150–156.