

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Актуальной задачей для системы высшего образования Республики Беларусь является совершенствование форм, методов и способов формирования компетенций у обучающихся с использованием возможностей, предоставляемых средствами информационно-коммуникационных технологий. В учреждении образования «Белорусский государственный технологический университет» одним из направлений использования информационных технологий при подготовке специалистов в области инженерно-технического профиля является разработка и внедрение в практику преподавания различных учебных дисциплин симуляторов с элементами дополненной реальности, а также возможности реализации дистанционного обучения. Понятие дистанционного обучения охватывает как стандартные программы по повышению уровня квалификации, так и полноценные курсы высшего образования.

Путем создания симуляторов с дополненной реальностью (*Augmented Reality - AR*) эффективно решаются задачи: знакомство обучающихся с общим устройством различного рода установок, видами технологической оснастки, контрольно-измерительным оборудованием; формирование компетенций по регламенту работ и способам обслуживания сложных и дорогостоящих комплексов; изучение фундаментальных принципов функционирования тех или иных элементов технологических схем. Это заметно упрощает процесс обучения, а также вызывает интерес у обучающихся. Основные достоинства применения технологий *AR* в образовании: наглядность, безопасность, вовлечение, фокусировка, дистанционные занятия, для реализации которых существует только одно условие – наличие мобильного устройства, которым пользуется практически каждый современный студент.

Для реализации дистанционного обучения вся практическая часть обучения на лабораторных установках должна быть реализована виртуально. В рамках настоящей работы создано мобильное приложение под платформу Android с программным комплексом лабораторных работ по разделу физики «Оптика» в режиме дополненной реальности. Для реализации мобильного приложения выбрана программная среда *Unity*, а дополненная реальность разработана с помощью пакета *Vuforia*. Моделирование объектов лабораторных установок произведе-

дено в программе *3ds Max*. В целом разработанный комплекс состоит из теоретических сведений и конкретных лабораторных установок, с которыми взаимодействует пользователь.

Создание симулятора каждой лабораторной установки (рис.1) реализуется в пять этапов. На первом этапе осуществляется изучение объекта моделирования и производится измерение каждого элемента установки. Затем выполняется эксперимент в соответствии с методическими рекомендациями кафедры и инструкциями производителя оборудования, в ходе которого регистрируются основные показатели и определяются исследуемые зависимости для последующего воспроизведения в симуляторе. На втором этапе осуществляется трехмерное моделирование установки в программе 3DsMAX, в ходе которого соблюдается масштаб всех ее элементов, делается развертка и накладываются текстуры. На третьем этапе модель импортируется в среду разработки Unity и осуществляется программирование взаимодействия компонентов симулятора. На четвертом этапе проходит тщательное тестирование разработанного приложения. На пятом этапе разработанное приложение с технологией дополненной реальности экспортируется под платформу Android. Данное приложение внедрено в образовательный процесс кафедры с оформлением справки установленного образца.



Рисунок 1 – Симулятор лабораторной установки

Работа с мобильным приложением позволяет проводить первоначальное знакомство с устройством конкретного прибора, а также с порядком выполнения лабораторной работы и получения ее результатов без риска повреждения реальной установки или поломки прибора в ходе неправильной эксплуатации студентами.

Симулятор лабораторной установки создается на основе документации производителя оборудования и разработчика, выполняемого

на ней учебного задания, что позволяет формировать симулятором получение значений, адекватно отражающие реальные величины, которые получают студенты в рамках выполнения заданий реального лабораторного практикума. Принципиальной особенностью данной разработки является то, что симулятор лабораторной установки содержит все необходимые элементы и органы управления для взаимодействия с составными частями установки, которые полностью повторяют работу с реальной лабораторной установкой.

При использовании симуляторов с дополненной реальностью в образовательном процессе улучшилась теоретическая и практическая подготовка студентов инженерно-технического профиля за счет использования современных способов визуализации лабораторных установок, применяемых в рамках лабораторных практикумов, а также созданы условия для эффективной самоподготовки студентов к лабораторным занятиям посредством использования дистанционных образовательных технологий. С помощью установок с дополненной реальностью студенты могут лучше понимать их принципы работы, а именно взаимодействовать с ними как в реальности, выполнять ход работы и проводить необходимые расчёты.

Мобильное приложение внедрено в образовательный процесс кафедры физической, коллоидной и аналитической химии Белорусского государственного технологического университета и используется для подготовки к лабораторным занятиям, в процессе контролируемой самостоятельной работы студентов, а также во время аудиторных занятий.

Таким образом, разработка моделей современного инженерно-технического оборудования с использованием дополненной реальности способствует повышению качества подготовки студентов и формированию у них компетенций в соответствии с требованиями образовательных программ и стандартов высшего образования, создает условия для эффективного усвоения знаний и, как следствие, позволяет готовить специалистов высокой квалификации, востребованных на рынке труда.