

УДК 37.013;371,315

С. С. Нефедов¹ И.А.Павлович¹ О.М.Михалкович²

S. S. Nefedov¹ I. A. Pavlovich¹, O. M. Mihalkovich²

¹⁾ УО «Белорусский государственный аграрный

технический университет»

²⁾ УО «Белорусский государственный педагогический

университет имени максима Танка

(Минск, Беларусь)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ / VR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «МОНТАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»

METHODOLOGICAL FEATURES OF USING VR-TECHNOLOGIES IN TEACHING THE COURSE "INSTALLATION AND MAINTENANCE OF ELECTRICAL INSTALLATIONS"

В работе описываются основные методологические аспекты внедрения программно-аппаратного комплекса виртуальной реальности в образовательный процесс при изучении дисциплины «Монтаж и обслуживание электроустановок». Приводиться общая методика лабораторных работ по изучению порядка монтажа электрических схем с использованием технологии виртуальной реальности. Работа интегрирована выполнением практических заданий с реальным оборудованием студентами энергетических специальностей.

The main aspects of the introduction of a virtual reality software and hardware complex into the educational process in the study of the discipline "Installation and maintenance of electrical installations" are described. The general methodology of laboratory work on the study of the installation procedure of electrical circuits using virtual reality technology is given. The work is integrated into other disciplines studied by students of energy specialties.

Ключевые слова: практико-ориентированное образование, виртуальная реальность, тренажер, монтаж, электрическая схема, лабораторная работа, электрический аппарат, теория и методика обучения и воспитания студенческой молодежи.

Key words: practice-oriented education, virtual reality, simulator, installation, electrical circuit, laboratory work, electrical apparatus.

В высшем образовании, в частности, в технических учреждениях высшего образования (УВО), одной из наиболее важных задач является повышение практико-ориентированности обучения [1]. Актуальность данной задачи обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности современных выпускников УВО на рынке труда. Концепция практико-ориентированного образования предусматривает формирование у студентов актуальных и профессионально значимых компетенций [2, 3]. Виртуальная реальность положительно влияет на восприятие, внимание, память и мышление, стимулируя при этом познавательную деятельность студента. Однако, на текущем этапе развития технологий образовательные программы в виртуальной среде не могут

полноценно заменить обучение на реальных объектах. Поэтому при подготовке студентов инженерных специальностей наиболее эффективным является подход, который предусматривает разработку комплексной методики обучения. Данная методика должна включать в себя как обучение на реальном оборудовании, так и в виртуальной среде.

На кафедре практической подготовки студентов БГАТУ для реализации комплексной лабораторной работы с применением VR-технологий была выбрана дисциплина «Монтаж и обслуживание электроустановок». В качестве основы для VR-тренажера был принят лабораторный стенд для цикла работ «Принципиальные электрические схемы электроустановок и их монтаж».

Для тренажера виртуальной реальности были разработаны следующие технические требования:

- тренажер должен быть точной моделью лабораторного стенда, виртуальные образы элементов ящика управления и электрических аппаратов должны соответствовать реальным;
- тренажер должен обеспечивать выполнение заданий по сборке простейших электрических схем управления электродвигателей;
- тренажер должен предусматривать все этапы монтажа электрических схем управления электродвигателями: установка аппаратов, сборка электрической схемы, запуск и проверка работы схемы;
- в тренажере должны быть реализованы режим обучения и экзаменационный режим;
- преподаватель должен иметь возможность наблюдать и контролировать правильность выполнения задания студентом.

Тренажер предназначен для практической отработки и доведения до автоматизма умений и навыков, необходимых для самостоятельной профессиональной деятельности по монтажу низковольтных шкафов управления. Процесс обучения обеспечивает максимальное приближение к реальным условиям цикла лабораторных работ «Принципиальные электрические схемы электроустановок и их монтаж». Также присутствуют информативные и детально проработанные упражнения, позволяющие обучающимся осваивать и отрабатывать базовые навыки работы по сборке электроизмерительного оборудования. В тренажере реализованы два режима: «Обучение» и «Экзамен».

На основе программно-аппаратного комплекса VR была разработана методика проведения цикла лабораторных работ «Принципиальные электрические схемы электроустановок и их монтаж». Процесс обучения осуществляется как в микрогруппах (3-4 студента в звене) так и индивидуально. При этом тренажер виртуальной реальности установлен в непосредственной близости от реального лабораторного стенда.



*Рис. 1. – Рабочее место для выполнения цикла лабораторных работ
«Принципиальные электрические схемы электроустановок и их монтаж»*

Такая организация рабочего места позволяет повысить эффективность освоения умений и навыков за счет наглядности и возможности одновременного сопоставления физических объектов лабораторного стенда и образов в виртуальной среде.

Обучение осуществляется в несколько этапов. Первый этап включает в себя упражнения по сборке электрических схем в виртуальной среде. Выполнение упражнения начинается с обучения навыкам работы в виртуальной среде и выбора задания из предложенного перечня. Для отработки механики действий с контактами оборудования в виртуальной среде предусмотрен модуль с устройством динамометрической имитации кручения и зажатия крепежа в образе электрической отвертки. Это позволяет студенту при выполнении работы ощутить более глубокое погружение в процесс обучения. По окончании сборки схемы в виртуальной реальности предусмотрена возможность включения питания виртуального стенда и проверки работы схемы согласно индивидуальному заданию. После запуска схемы на информационном стенде в виртуальной среде отображается тип и количество допущенных ошибок, что облегчает студенту работу по устранению недостатков в схеме.

Возможность трансляции виртуальной среды на экран телевизора или монитор компьютера позволяет преподавателю наблюдать и контролировать процесс обучения от лица студента. Такой подход дает возможность преподавателю своевременно корректировать действия студента и повышать его эффективность в освоении необходимых умений и навыков.

Заключение

По мнению авторов, интеграция технологии виртуального обучения в традиционные формы образовательного процесса позволяет значительно повысить их эффективность, а реализация комплексного подхода при разработке методик обучения дает возможность снизить негативное влияние некоторых

недостатков виртуальной реальности и расширить функциональные возможности современных образовательных программ.

Список использованных источников

1. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 нояб. 2021 г., № 683 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683>. – Дата доступа: 28.04.2024.
2. Гайсёнок, В. А. Глобальные тенденции и развитие высшего образования в Республике Беларусь / В.А. Гайсёнок / Высшая школа: проблемы и перспективы: материалы 13-й Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 20 февр. 2018 г. в 3 ч. Ч. 1. – Минск: РИВШ, 2018. – 358 с.
3. Павлич, А.А. Современные стратегии развития образования в Республике Беларусь / А.А. Павлич // Инновационное развитие профессионального образования. – 2018. – №1 (17). – С. 26-33.

УДК 373.5

Е. М. Сапсальёва, Е. В. Тимошенко

E. M. Sapsaliova, E. V. Timoshchenko

УО «Могилевский государственный университет

имени А.А. Кулешова

(Могилев, Беларусь)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКТА РОББО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

THE USE OF ROBBO KIT ELEMENTS FOR TEACHING PHYSICS LESSONS

Продemonстрирован опыт использования комплекта робототехнического оборудования Робоплатформа для рассмотрения физических величин в ходе обучения. Представлены результаты использования комплекта Робоплатформа, подтверждающие положительное влияние практико-ориентированного подхода при обучении учащихся на уроках физики.

The experience of using a set of robotic equipment Roboplatform to consider physical quantities during training is demonstrated. The results of using the Roboplatform kit are presented, confirming the positive impact of a practice-oriented approach in teaching students in physics lessons.

Ключевые слова: междисциплинарные связи; Робоплатформа; повышение мотивации; проектная деятельность; проблемное обучение; практико-ориентированный подход.

Keywords: interdisciplinary communication; Robbo; motivation enhancement; project activity; problem-based learning; practice-oriented approach.

В современном обществе непрерывно происходят процессы цифровой трансформации, поэтому информационные технологии становятся все более востребованными в системе образования [1]. Все большее внимание уделяется внедрению новых технологий, и робототехника занимает в этом направлении особое место. Использование робототехнического оборудования Роббо