

шинства иностранных студентов английский язык не является официальным языком в их стране, и такие интеллектуальные формы игры позволяют совершенствоваться не только понимание физики, но и стимулируют студента углублено изучать английский язык. Все участники команд получают дополнительные навыки как для решения задач на практических занятиях, так и для выполнения лабораторного практикума, что положительно влияет на результаты экзаменационных испытаний в сессионный период. Таким образом, игровые формы могут применяться для стимулирования студентов при обучении физике и повышения уровня английского языка.

Литература

1. Проневич, О. И. Использование интеллектуальных игр в курсе «Физика» / О. И. Проневич, С. В. Пискунов, К. К. Матькунов // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы IV Респ. науч.-метод. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения П. О. Сухого, Гомель, 29–30 окт. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – С. 94–96.
2. Проневич, О. И. Игра Alias как интерактивный элемент преподавания физики / О. И. Проневич, М. А. Ревенок // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 21–22 окт. 2021 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. – С. 76–77.

ВИРТУАЛЬНЫЕ СТЕНДЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Ю. А. Рудченко, Д. И. Зализный

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Внедрение цифровых технологий (искусственного интеллекта, виртуальной реальности, систем управления контентом и т. п.) в учебный процесс – это несомненный тренд в развитии образования последних лет. Одним из элементов цифровизации образования являются так называемые виртуальные стенды, которые представляют собой программный продукт, позволяющий моделировать реальные физические процессы и устройства.

Функционирование виртуального лабораторного стенда для задач энергетики должно позволять: отображать исходную схему для исследования или выполнять ее «виртуальную» сборку; вводить исходные данные; выбирать исследуемый процесс; осуществлять симуляцию исследуемого процесса в соответствии с законами электротехники.

В ГГТУ им. П. О. Сухого для студентов-энергетиков разработаны виртуальные стенды по ряду дисциплин кафедры «Электроснабжение».

По курсу «Автоматизация электрических сетей» для выполнения лабораторных работ создан виртуальный лабораторный стенд «Алгоритмы работы АПВ и АВР подстанций» (автор – Д. И. Зализный). В главном окне стенда (рис. 1) изображена схема подстанции, а также показан журнал событий.

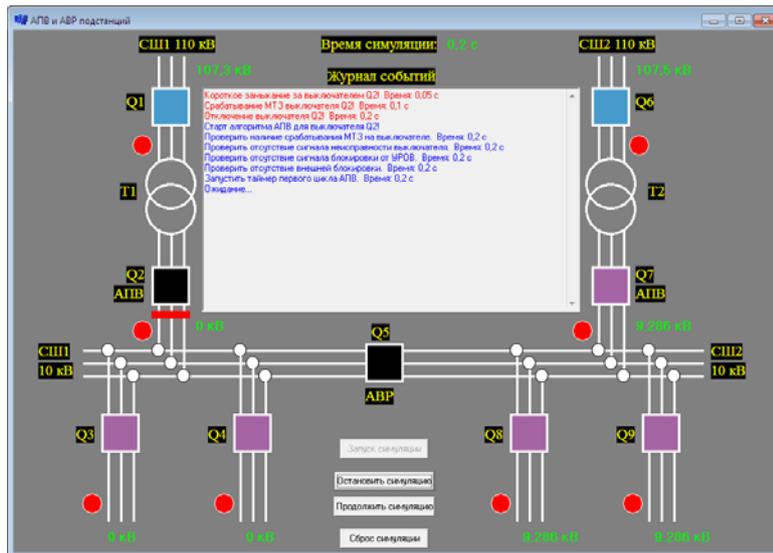


Рис. 1. Внешний вид главного окна виртуального лабораторного стенда «Алгоритмы работы АПВ и АВР подстанций»

Виртуальный стенд позволяет: вводить последовательность команд АПВ (автоматического повторного включения питания) и АВР (автоматического ввода резервного питания); выполнять симуляцию возникновения и снятия коротких замыканий в различных точках схемы; выполнять симуляцию изменения напряжений в узлах схемы, в том числе с учетом положений выключателей и наличия коротких замыканий; получать сообщения обо всех событиях в окне «Журнал событий».

По курсу «Охрана труда» для выполнения лабораторных работ создан виртуальный лабораторный стенд «Анализ опасности поражения электрическим током в электрических сетях» (автор – Ю. А. Рудченко). Главное окно стенда (рис. 2) представляет собой схему трехфазной электрической сети с условным включением в нее человека.

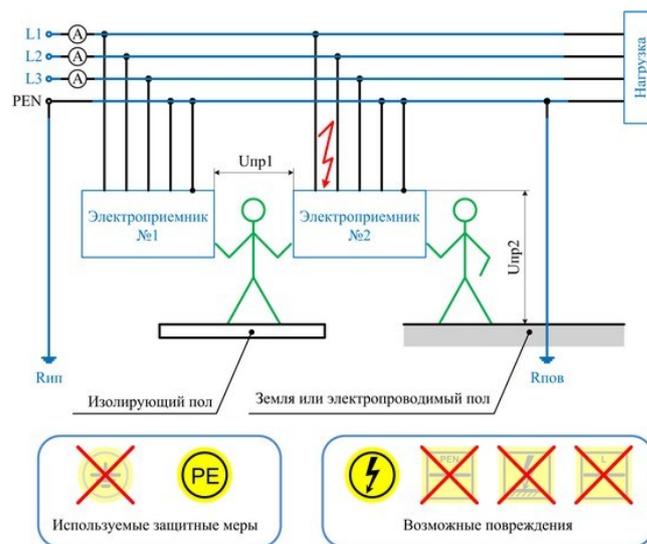


Рис. 2. Внешний вид главного окна виртуального лабораторного стенда «Анализ опасности поражения электрическим током в электрических сетях»

Виртуальный стенд позволяет: определять напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека для различных режимов работы электрической сети; имитировать различные виды повреждения электрической сети; моделировать применение различных защитных мер электробезопасности; вводить различные параметры элементов сети (сопротивление изоляции и емкость проводов относительно земли, сопротивление нагрузки, сопротивление тела человека, сопротивление рабочего заземления нейтрали источника питания, сопротивление повторного заземления нулевого провода и т. д.).

Опыт применения виртуальных стендов показал, что у них есть ряд преимуществ перед классическими лабораторными стендами:

- значительные функциональные возможности по видам исследований и способам отображения информации;
- высокий уровень надежности, в виртуальном стенде не выходят из строя детали;
- высокая точность лабораторных исследований, так как у элементов виртуального стенда нет «разброса» (погрешности) параметров, со временем элементы стенда не изменяют свои характеристики;
- нет необходимости в техническом обслуживании и ремонте стенда;
- исключается воздействие на студентов вредных и опасных физических факторов (шум, вибрация, излучения, электромагнитные поля, электрический ток и т. п.);
- появляется возможность организовать проведение лабораторных занятий в дистанционном формате, при использовании информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

Главный недостаток виртуальных стендов – отсутствие у студентов непосредственного восприятия работы с реальным оборудованием, проводами, измерительными приборами, что важно и необходимо при обучении на энергетических специальностях.

Авторы рекомендуют коллегам более активно внедрять в учебный процесс современные цифровые технологии для обучения студентов-энергетиков.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОЛУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ НАВЫКОВ

А. А. Рюмцев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

Современный образовательный процесс немислим в отрыве от информационных технологий. Требования, предъявляемые заказчиками кадров к выпускникам технических вузов, включают в себя уверенное пользование специализированным программным обеспечением, в частности, программами САПР, позволяющими симулировать эксплуатационные процессы, конструировать машины в виртуальном виде, исследовать прочностные свойства деталей. Исходя из этих запросов промышленных предприятий, становится очевиден курс развития инженерного образования в сторону практико-ориентированности и информационных систем. Многообразие производств, технологий и специфики предприятий региона при обучении в техническом вузе не может быть охвачено и изучено в полном объеме при помощи лабораторного оборудования. Одним из решений вопроса расширения профессионально кругозора будущего инженера являются производственные практики. Однако очевидным является тот факт, что при расположении в области нескольких десятков машиностроительных предприятий, в рамках производственных практик происходит ознакомле-