

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

© Умарова М.Х., Турлуев Р.А-В., Мадаева А.Д.,
Удаева М.С.

ГГНТУ им. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный

В данной статье описан пример реализации средства имитационного обучения на основе виртуальной лаборатории. Демонстрирует возможность дополнения образовательного процесса вспомогательным методологическим инструментом, отвечающим требованиям и стандартам современного высшего образования. Представлена концепция разработки и использования имитационного лабораторного практикума в образовательном процессе, ориентированного на учебную научно-исследовательскую работу обучающихся.

Ключевые слова: *цифровые технологии, виртуальный лабораторный практикум, электронный тренажер, график, диаграмма..*

В течение нескольких десятилетий формировались и применяются технологии обучения, основанные на непосредственном взаимодействии учащихся с преподавателями. Однако в окружающем мире значительно меняются условия, в которых живут и работают миллионы людей, вследствие чего традиционная образовательная система перестала удовлетворять потребностям общества в получении знаний и совершенствовании способов и методов ведения образовательной деятельности. Все эти изменения связаны с переходом мирового сообщества к постиндустриальному, а затем и к информационному типу организации общества.

Современные цифровые технологии преподавания в технических вузах таковы, что в процессе обучения необходимо одновременно формировать у студентов требуемые знания, умения и навыки, отвечающие основным целям образования в профессиональной деятельности, потребность в новых знаниях и заинтересованность в изучении дисциплин. При этом решение

подобных задач связано с использованием методов активного обучения, которые предполагают, что эффективное изучение чего-либо – это не простое запоминание, а активная интеллектуальная деятельность.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования различных технических направлений подготовки регламентируют необходимость организации в вузах учебных лабораторий и (или) возможность их замены на виртуальные аналоги.

При проведении в вузе учебных занятий используются различные их формы, в том числе лекции, лабораторные, практические и научно-исследовательские работы. При изучении технических дисциплин не обойтись без теории, но наиболее значимым и результативным компонентом подготовки является лабораторный практикум. Под ним понимается наиболее значимый и результативный компонент как общепрофессиональной, так и специальной подготовки в области техники и технологий. Проведение лабораторных практикумов обосновывается необходимостью выполнения студентами научно-исследовательских работ с реальными устройствами и оборудованием (или их аналогами) для приобретения и формирования у будущих специалистов необходимых навыков.

Научно-исследовательская работа студентов проводится в специализированных учебных лабораториях, поэтому эффективность этой работы во многом определяется возможностями учебного заведения: в оснащении учебных лабораторий современным оборудованием, в выборе номенклатуры объектов экспериментального изучения и содержания работ, в реализации эффективных технологий.

Однако в ряде случаев проведение этих работ на реальном физическом оборудовании невозможно. Например, при организации дистанционного обучения, при громоздкости оборудования и невозможности его размещения в стенах учебных лабораторий вузов, при невозможности детального изучения характеристик процессов ввиду быстротечности реакций или малых размеров графических отображений процессов на дисплеях приборов, при невозможности рассмотреть кинематику движений объектов, происходящих внутри корпусов и кожухов, а также при изучении объектов повышенной опасности, доступ к которым студентов запрещен. Поэтому в подобных ситуациях

для повышения эффективности и результативности образовательного процесса целесообразно использовать системы автоматизированных лабораторных практикумов (АЛП), каждая из которых представляет собой комплекс технических, программных и методических средств, обеспечивающих автоматизированное проведение экспериментальных исследований непосредственно на физических объектах или их математических моделях. Разновидностями систем АЛП являются виртуальные лабораторные практикумы (ВЛП), электронные лабораторные практикумы, электронные учебно-методические комплексы, электронные тренажеры.

Таким образом, существует потребность в совершенствовании методики преподавания профессиональных дисциплин в технических вузах путем большего использования активных методов обучения с помощью интерактивных технологий.

Преподавателями кафедре «Теплотехника и гидравлика» Грозненского государственного нефтяного технического университета (ГНТУ) разработаны методики проведения лабораторных работ, научно исследовательских работ студентов (УНИРС) с применением ВЛП в процессе изучения дисциплин студентами различных технических направлений подготовки в вузе.

Разработанный ВЛП внедрен в учебный процесс и включает в себя лабораторные работы, учебные научно-исследовательские работы по следующим дисциплинам: «Тепломассообмен», «Теплотехника», «Гидравлика», «Гидравлические машины», «Прикладная гидродинамика», «Метрология».

При выполнении работы имеют место входные и выходные данные. Входные данные – это начальные характеристики изучаемых процессов. Выходная информация – это результат работы программы, то есть те значения, которые получены в результате выполнения работы. Выходные данные представлены численными значениями. На основании выходной информации заполняются таблицы, строятся диаграммы, схемы и графики зависимостей физических величин, а также проводится анализ полученных данных. Результаты сводятся в отчеты по лабораторным и научно-исследовательским работам.

Рассмотрим принцип выполнения работы.

Проведение каждой работы осуществляется в четыре этапа. На первом этапе (раздел «Подготовка к работе») студентам

предлагается повторить пройденный материал (указаны учебные издания с номерами страниц), вписать ответы на контрольные вопросы и построить векторные диаграммы, которые затем интегрируются в отчет по лабораторной работе. На втором этапе (разделы «Описание лабораторной установки» и «Изображение схемы») приводится описание лабораторной установки (рис. 1, 2) с изображением необходимых приборов и средств с возможностью экспериментирования.

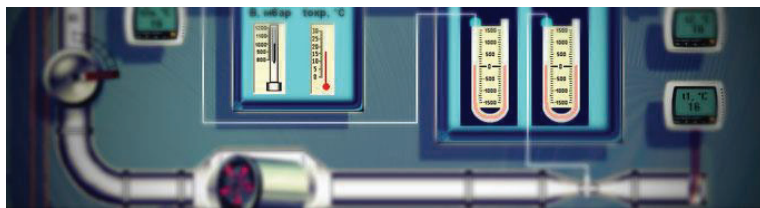


Рис. 1. *Фрагмент виртуального лабораторного комплекса*

На третьем этапе (раздел «Порядок выполнения экспериментальной части») описывается порядок проведения эксперимента. Данная часть исследовательской работы позволяет просмотреть материал по сборке установки. Имеется также возможность моделирования изучаемого процесса по исходным характеристикам представленной установки, значения которых могут быть изменены преподавателем. Результаты экспериментов, их может быть несколько, заносятся студентами в протоколы.

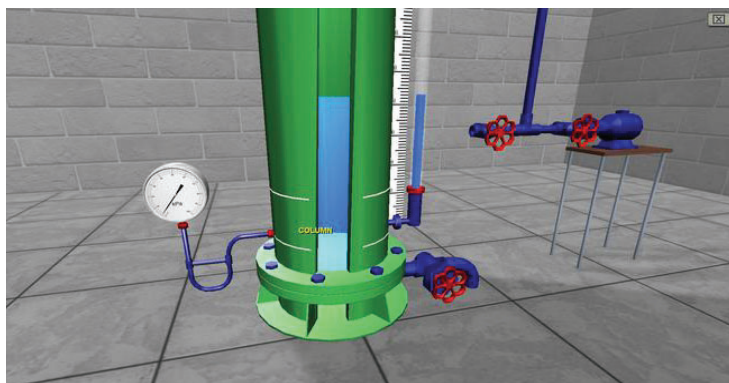


Рис. 2. *Фрагмент виртуального лабораторного комплекса*

Четвертый этап (раздел «Обработка результатов»), который является самостоятельной работой студентов, предполагает обработку результатов измерений, но он также автоматизирован: имеется возможность проведения расчета характеристик процессов, построения графиков и диаграмм, оформления и записи полученных результатов в отчет по лабораторной или научно-исследовательской работе.

Таким образом, при изучении в техническом вузе дисциплин, рабочие программы которых предусматривают при проведении практических занятий постановку различных экспериментов, представленная методика организации лабораторных и научно-исследовательских работ с использованием ВЛП, способствует:

- повышению степени понимания студентами рассматриваемых процессов;
- снижению количества учебного времени, затрачиваемого на графические построения;
- возможности сравнения полученных на модели результатов расчета с данными, снятыми на экспериментальной установке;
- возможности удаленного выполнения лабораторных работ;
- индивидуальному выполнению исследовательских работ.

Применение подобных образовательных технологий для возможно при всех формах организации учебного процесса, но в большей степени оно присуще заочной и очно-заочной формам обучения, так как в этом случае студент получает возможность доступа к лабораторным работам из любой географической точки земного шара через Интернет, что существенно расширяет образовательное пространство университета.

Литература

1. Энгель Е.А., Шевчук С.Ф., Царев Р.Ю. Системный анализ при исследовании распределенных образовательных сред // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 12. С. 65-67.
2. Шевчук С.Ф. Анализ архитектуры распределенной информационно-образовательной среды // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 10. С. 108-109.

-
3. Горленко О.А., Мирошников В.В. Согласование компетенций бакалавров и магистров с требованиями профессиональных стандартов // Инженерное образование. 2011. № 7. С. 68-73.
 4. Закирова Э.И. Использование деловых игр в преподавании IT-дисциплин // Дискуссия. 2015. № 6(58). С. 142-147.
 5. Информатизация образования: направления, средства, технологии: пособие для системы повышения квалификации / под общ. ред. С.И. Маслова. М.: Изд-во МЭИ, 2004. 868 с.