

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Фролова О.А., к.т.н., доцент
Оренбургский государственный университет

Одним из аспектов современной образовательной деятельности студентов является организация самостоятельной исследовательской работы, стимуляция развития личности в процессе обучения и накопление теоретических знаний и практических навыков. Однако, как показывает практика, студенты не в полной мере могут организовать свою самостоятельную работу. Студенты справляются с заданием по написанию конспекта или с решением тестового материала, но вызывает трудность анализ полученных результатов, их сравнение, а также выбор рационального метода решения задачи, т.е. решение проблемных задач становится невозможным. По-видимому, это связано с тем, что студенты ограничиваются лишь выбором рекомендуемых учебных пособий и методических указаний при самостоятельной подготовке. Поэтому методически грамотно построенная и организованная самостоятельная деятельность студентов поможет им научиться анализировать и интегрировать накопленные знания, обеспечит формирование научного мировоззрения и профессиональной готовности к решению научно-технических задач.

Современная образовательная деятельность неразрывно связана с внедрением новых компьютерных технологий. Несомненно, электронные средства обучения, такие как электронные курсы лекций, электронные гиперссылочные учебники и учебные пособия, программные средства, электронные курсы в системе Moodle, виртуальные практические занятия и лабораторные работы, обучающие видеоролики, документальные фильмы, вебинары, повышают качество обучения [1,2].

Использование в учебном процессе CAD/CAE систем автоматизированного расчета и проектирования (Компас, SolidWorks, AutoCad, APM WinMachine, ЛИРА, ANSYS) для проведения практических занятий, лабораторных работ, осуществления промежуточного и итогового контроля знаний студентов, а также для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ является актуальной задачей при подготовке специалистов [3].

Подготовка квалифицированных специалистов, владеющих практически навыками инженерных расчетов конструкций и сооружений, должна отвечать современным требованиям различных отраслей машиностроения и строительства. Лабораторные работы являются обязательным видом занятий во всех инженерных курсах, на которых студенты закрепляют теоретические знания, учатся работать с оборудованием, испытательными установками и контрольно-измерительными приборами, приобретают практические и исследовательские навыки. Будущие инженерные кадры должны знать современные методы механических испытаний материалов и конструкций, оборудование и оснастку, из-

мерительную аппаратуру и приборы, методы обработки результатов эксперимента.

Одним из современных подходов в образовательной деятельности является проведение занятий в интерактивной форме. Интерактивная лабораторная работа позволяет заменить реальное лабораторное исследование математическим моделированием изучаемых процессов, а также осуществить взаимодействие студентов с лабораторным оборудованием в виде виртуального аналога, благодаря чему создается визуализация работы с реальными объектами. Виртуальная лабораторная работа заменяет натурный эксперимент, что гарантирует получение результатов, однако реальные процессы и явления отображаются в упрощенном виде.

Актуальной задачей на сегодняшний день является внедрение инноваций в методологию преподавания технических дисциплин, а именно «Техническая механика», «Сопротивление материалов», «Прочность конструкций», что играет особую роль в формировании профессиональных компетенций. Данные дисциплины включают методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом рационального выбора материалов, что должно обеспечивать надежность, долговечность, безотказность и безаварийность работы конструкций.

Многие российские и зарубежные образовательные учреждения (например, Самарский аэрокосмический университет имени Королева, Челябинский государственный университет, Массачусетский технологический институт, университет Колорадо) разработали собственные инженерные виртуальные лаборатории, которые включают учебные кабинеты, где проходят занятия по сопротивлению материалов, прочности конструкций, прочности конструкций летательных аппаратов, материаловедению и другим техническим дисциплинам. На таких [сайтах, как www.zapisnyh.narod.ru](http://www.zapisnyh.narod.ru), www.virtulab.net, www.teachmen.ru, www.het.colorado.edu, представлена информация о современных виртуальных лабораториях.

Проведение интерактивных лабораторных работ с демонстрацией эксперимента является альтернативной формой классическому подходу. На сегодняшний день одним из самых распространенных программных комплексов для проведения интерактивных («виртуальных») лабораторных работ по «Сопротивлению материалов» является программный комплекс «Columbus», разработанный в Российском государственном открытом техническом университете путей сообщения (г. Москва) на кафедре сопротивления материалов и строительной механики. С помощью трехмерной графики с максимальной достоверностью воссоздается процесс проведения испытаний. Программный комплекс включает базу данных реальных испытаний, что позволяет видеть на экране монитора все параметры, характерные при испытании. В любой момент можно остановить нагружение, снять показания приборов. Звуковое сопровождение имитирует, например, звук разрыва образца или работу насоса, что приближает эксперимент к реальности.

В результате проведения интерактивных лабораторных работ студенты могут анализировать экспериментальные данные, применять на практике теоретические знания, меняя исходные данные, видеть изменения как результат своих действий, сравнивать результаты эксперимента, строить графические зависимости и работать со справочной литературой. Такой подход позволяет реализовать студентам творческие способности. При выполнении интерактивной лабораторной работы можно виртуально выбирать приборы, оборудование, образцы и материалы, моделировать эксперимент и проводить обработку результатов исследования.

Необходимость внедрения виртуальных лабораторных работ в учебный процесс связана с износом испытательных машин, отсутствием испытательной базы, отсутствием необходимости в приобретении дорогостоящего оборудования, возможностью моделирования процессов, безопасностью проведения эксперимента, возможностью проведения серии испытаний.

Эффективное применение интерактивных форм обучения в образовательном процессе будет способствовать повышению качества образования, повышению интереса студентов к процессу обучения, развитию мышления, а также экономии финансовых ресурсов, созданию безопасной и экологически чистой среды.

Список литературы

1. Фролова, О. А. *Мультимедиа технологии как средство повышения эффективности познавательной деятельности [Электронный ресурс]* / Фролова О. А. // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф., 1-3 февр. 2012 г., Оренбург* / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург, 2012. – С. 192–194. ISBN 978-5-4418-0022-8.

2. Морозов, Н. А. *Оценка самостоятельной деятельности студентов технических направлений подготовки [Электронный ресурс]* / Морозов Н. А. // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29-31 янв. 2014 г., Оренбург* / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург, 2014. – С. 373–376.

ISBN 978-5-4417-0309-3.

3. Фролова, О. А. *Применение САПР при моделировании, расчете и анализе конструкций [Электронный ресурс]* / О. А. Фролова // *Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы II Междунар. науч.-практ. конф.* / Тамбовский гос. технич. ун-т. – Электрон. дан. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. – Вып. 2, Т. II. – С. 160–163. ISBN 978-5-8265-1501-3.