

## СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА УДАЛЁННОГО ДОСТУПА

Т.Л. ШАПОШНИКОВА, Е.Ю. СТРИГИН

*Кубанский государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2*

Цель исследования – разработка инновационной модели автоматизированного лабораторного практикума удалённого доступа. Авторами обосновано, что автоматизированный лабораторный практикум – компьютерная информационная система, позволяющая автоматизировать учебный лабораторный эксперимент. Автоматизированный лабораторный практикум как компьютерная система учебного назначения является великолепной альтернативой виртуальным лабораториям, т.к. будущий инженер приобщается к управлению реальным лабораторным оборудованием, а дидактический потенциал не уступает потенциалу виртуальных лабораторий.

**Ключевые слова:** автоматизированный лабораторный практикум, удалённый доступ, модуль, управление.

**Актуальность и постановка проблемы исследования.** В соответствии с компетентностным подходом, цель образовательного процесса в вузах – социально-профессиональная компетентность выпускника вуза, т.е. единство его теоретической и практической готовности к профессиональной деятельности [1, 2].

В подготовке инженерных кадров значительное место занимает учебный лабораторный эксперимент по различным учебным дисциплинам. В ходе учебного лабораторного эксперимента студенты приобретают необходимые практические умения, развивают способность как к самостоятельной работе, так и работе в коллективе. Широкие перспективы для реализации дидактического потенциала учебного лабораторного эксперимента открывает информатизация образовательного процесса, внедрение в него информационных систем, в т.ч. автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа (АЛПУД). АЛПУД в вузах приобретает всё большую популярность как средство организации учебной экспериментальной деятельности студентов; эффективность их применения не вызывает сомнений у современных специалистов.

Несмотря на необратимость информатизации образования и его ориентированность на компетентностный подход, по-прежнему не в полной мере используется дидактический потенциал учебного лабораторного эксперимента. Это обусловлено многими причинами, в числе которых недостаточный уровень функциональных возможностей самих инструментальных средств (АЛПУД). Налицо **противоречие** между огромным дидактическим потенциалом учебного лабораторного эксперимента и его неполным использованием в практике профессиональной подготовки инженеров. **Проблема исследования** заключается в вопросе: каким должен быть автоматизированный лабораторный практикум, чтобы его применение содействовало решению важных социально-педагогических задач? **Цель исследования** – разработка инновационной модели АЛПУД.

**Результаты исследования.** Авторами статьи разработан полифункциональный АЛПУД – многофункциональная информационная система, реализующая функции управления лабораторным экспериментом, обучения и контроля знаний (табл. 1). Его методическое обеспечение позволит: ознакомиться удаленному пользователю с теоретическими основами, методикой лабораторного эксперимента и автоматизированным экспериментальным стендом, связанным с компьютером специальным устройством сопряжения; проводить тестирование удаленных пользователей, чтобы выявить качество усвоения методических материалов перед допуском к активным экспериментам; формировать удаленным пользователям в интерактивном режиме программу активного лабораторного эксперимента; проводить проверку осуществимости заданных условий эксперимента и выполнять активные опыты в соответствии со сформированной удаленным пользователем программой лабораторного эксперимента; предоставлять дополнительный сервис удаленному преподавателю для контроля за правильностью обработки студентами результатов лабораторного эксперимента.

Таблица 1. Модули авторского АЛПУД

№	Модуль	Его назначение
1.	Обучающий модуль	Содержит полную информацию об экспериментальном стенде (оборудование, измерительные приборы и т. п.), краткие теоретические положения, методику измерения и т.д. в объеме, достаточном для подготовки к проведению лабораторной работы и написания отчета
2.	Модуль телекоммуникаций	Обеспечивает связь удаленного пользователя с Web-сервером и Web-сервера с управляющим компьютером. Эта связь может осуществляться по различным протоколам в зависимости от оборудования и системного программного обеспечения
3.	Модуль тестирования	Предназначен для контроля усвоения знаний о стенде, физических принципах и методике эксперимента, без которого студент не допускается к активному проведению опытов
4.	Справочный модуль	Содержит текстовые, табличные и графические данные, необходимые для обработки результатов эксперимента
5.	Модуль идентификации пользователя	Проверяет, имеет ли пользователь право на управление установкой в настоящий момент, и обеспечивает проведение эксперимента в данное время только одним пользователем
6.	Модуль имитации эксперимента	Позволяет до проведения активных экспериментов знакомиться с пультом управления стендом и имитировать элементарные операции настройки условий эксперимента, чтобы снизить затраты времени на реальный эксперимент
7.	Модуль визуализации данных эксперимента	Позволяет наглядно представить результаты лабораторного эксперимента в форме, удобной для их дальнейшей обработки
8.	Модуль управления	Позволяет перенастраивать лабораторный стенд и осуществлять его функционирование в заданном пользователем режиме работы
9.	Модуль измерения	Осуществляет измерение заданных параметров

Применяя полифункциональный АЛПУД, удаленный пользователь может не только получать данные лабораторного эксперимента, но и активно изменять условия его проведения, варьировать и индивидуализировать его режимы. Предусмотрено также тестирование пользователей перед допуском к удаленному пульту управления стендом и возможность контроля правильности обработки данных преподавателем, который находится вместе со студентом на

удаленном рабочем месте пользователя. Пользователь с удаленного компьютера, используя соответствующие протоколы обмена, через сеть Internet/Intranet отправляет необходимые команды на Web-сервер, обслуживающий экспериментальный стенд, программирует условия опыта, инициирует его проведение через управляющий компьютер, получает и визуализирует полученные результаты. Система включает наглядные и простые в усвоении методические пособия, необходимые для подготовки к выполнению лабораторной работы. При использовании в учебном процессе очень важной является возможность активного участия студентов в формировании условий и проведении эксперимента. В программах связи предусматривается проверка возможности осуществления тех индивидуальных режимов, которые задаются в опыте. При этом студенты имеют возможность заранее в режиме эмуляции отработать приемы управления стендом, чтобы затем тратить значительно меньшее время на реальные лабораторные эксперименты.

Учебный лабораторный эксперимент, основанный на применении полифункционального АЛПУД, способствует более полной реализацией компетентностного подхода в профессиональном образовании. Автоматизированный практикум, в отличие от обычного, содействует формированию не только теоретических знаний и практических умений, связанных с изучаемой учебной дисциплиной (а значит, и соответствующих компетенций), но и информационной культуры личности (информационной компетентности) и её компонентов. Значительным преимуществом учебного лабораторного эксперимента на основе применения полифункционального АЛПУД является большая ориентированность на формирование поведенческого компонента информационной компетентности за счет варьирования условий эксперимента, поиска рациональных путей управления автоматизированным лабораторным оборудованием.

В системе дистанционного обучения с применением АЛПУД возможно реализовать рейтинговую систему контроля учебной деятельности студентов.

Модель расчета рейтинга:  $R = \sum_{i=1}^N R_i^{\text{тест}} + \sum_{i=1}^M R_i^{\text{ЛР}}$ , где первое и второе слагаемые – соответственно рейтинг по результатам теоретического обучения и тестирования, рейтинг по результатам выполнения и защит лабораторных работ. Использование рейтинговой системы стимулирует обучающихся к систематическому учебному труду, пополнению теоретических знаний и практических умений.

**Заключение.** Применение разработанного полифункционального АЛПУД эффективно в обучении студентов. Учебный лабораторный эксперимент становится автоматизированным, вариативным и адаптивным (к возможностям и потребностям обучающегося), контроль и коррекция учебно-экспериментальной деятельности студентов – перманентными и оперативными, формирование знаний, умений и компетенций – комплексным, а образовательный процесс – динамичным и эффективным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Киселева Е.С., Караванская Л.Н., Романова М.Л., Терюха Р.В. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта.- 2012. - № 6 (88) – с.66-73.
2. Киселева Е.С., Караванская Л.Н., Романова М.Л., Терюха Р.В. Интеграция теоретической и практической подготовки студентов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта.- 2012. - № 8 (90) – с.63-68.

#### REFERENCES

1. Kiseleva E.S., Karavanskaya L.N., Romanova M.L., Teryukha R.V. Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 2012, No 6, pp. 66-73.
2. Kiseleva E.S., Karavanskaya L.N., Romanova M.L., Teryukha R.V. Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, 2012, No 8, pp. 63-68.

*MODERN MODELS OF DISTANCE ACCESS COMPUTER-AIDED LABORATORY PRACTICE*

**T.L. SHAPOSHNIKOVA, E.YU. STRIGIN**

*Kuban State Technological University,  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

The purpose of investigation is innovative model of distance access computer-aided laboratory practice elaboration. The authors proved that the computer-aided laboratory practice is computer-aided system for educational laboratory experience computerization. The computer-aided laboratory practice is computer-aided system for educational process, represented as alternative for virtual laboratory, because the future engineer control the laboratory equipment and didactical potential not less than virtual laboratory.

**Key words:** computer-aided laboratory practice, distance access, unit and control.