

УДК 62-523.8

*Д. А. Федотов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС
С УДАЛЕННЫМ ДОСТУПОМ**

В настоящее время развитие дистанционного образования по инженерным направлениям встречает определенные трудности из-за отсутствия возможности полноценной организации лабораторного практикума. Это объясняется проживанием некоторых студентов в отдаленных регионах, сложным графиком их работы. Также одной из важнейших задач общества является интеграция людей с ограниченными возможностями в современную жизнь и, что особо важно, в процесс образования.

С учетом вышеуказанных проблем предлагается проект лабораторного комплекса с удаленным доступом пользователей.

Цель проекта – разработка образовательного лабораторного комплекса, обеспечивающего возможность дистанционного выполнения лабораторных работ студентами с ограниченными возможностями, студентами дистанционной и заочной форм обучения, осуществление профориентационных мероприятий на качественно новом уровне.

Задачи, решаемые проектом:

1. Социальная. Стоит отметить современное направление деятельности государства по реабилитации людей с ограниченными возможностями, их интеграцию в современную жизнь, включая и процесс образования. Для решения этого создаются такие программы, как «Доступная среда» [1, 2]. С учетом этого лабораторный комплекс с удаленным доступом решает важные социальные проблемы. Благодаря данному комплексу достойное образование смогут получить граждане с инвалидностью или люди, которые по состоянию здоровья не могут лично присутствовать в учебной аудитории.

2. Образовательная. Используется современный инженерный подход в решении педагогических задач, в частности дистанционное выполнение лабораторных работ с полным визуальным контролем и управлением лабораторным оборудованием.

Разрабатываемый комплекс позволяет осуществлять проведение консультаций и лекций преподавателями в режиме удаленного доступа on-line и содержит программную оболочку, осуществляющую алгорит-

* Работа представлена в отборочном туре программы У.М.Н.И.К. 2016 г. в рамках Одиннадцатой межвузовской научной студенческой конференции Ассоциации «Объединенный университет им. В. И. Вернадского» «Проблемы технологической безопасности и устойчивого развития» и выполнена под руководством канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой КРЭМС ФГБОУ ВО «ПГТУ» Н. Г. Чернышова.

мическую и методическую функции, а также позволяющую представлять результаты работы в электронной форме и осуществлять автоматическую проверку результатов.

На лабораторном сервере комплекса размещаются электронные аналоги учебно-методических печатных изданий, необходимые для освоения лекционного курса, выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

3. Профорориентационная. Лабораторный комплекс с удаленным доступом позволяет поднять профорориентационную работу на качественно иной уровень, привлекая школьников к работе с лабораторным оборудованием университета, посредством удаленного доступа с использованием сети Интернет.

4. Экономическая. Данный комплекс снижает затраты на обучение, связанные с транспортными расходами университета и студентов, а в сравнении с аналогами имеет существенно более низкую стоимость и гибкую конфигурацию.

В состав комплекса (рис. 1) входят: персональный компьютер (сервер), управляющий контроллер, подключенный к серверу через USB-порт, лабораторные установки, подключенные к контроллеру, web-камеры, подключаемые к серверу, компьютер преподавателя, который контролирует режимы стенов и действия студентов.



Рис. 1. Структурная схема лабораторного комплекса

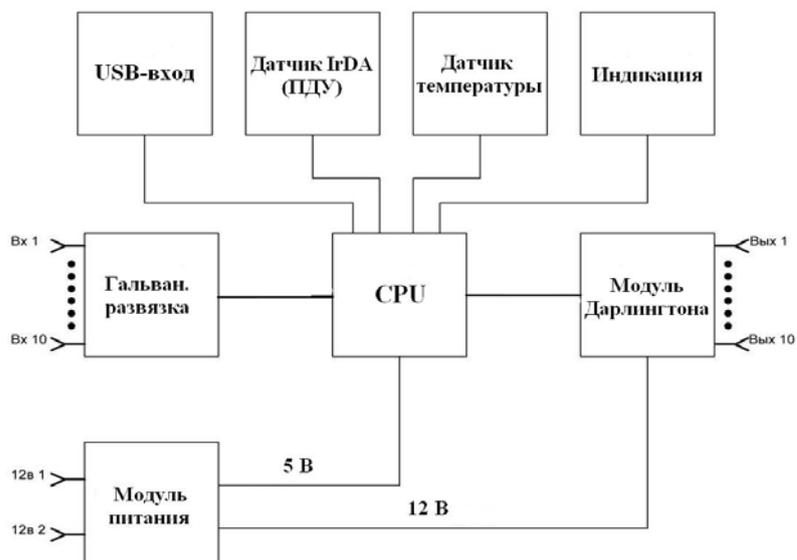


Рис. 2. Структурная схема контроллера

Контроллер (рис. 2), на котором основан комплекс (рис. 1), имеет систему резервированного питания, возможность подключения различных датчиков, а также защиту входных и выходных цепей (гальваническая развязка и модули дарлингтона) от статических разрядов, перегрузок и коротких замыканий.

Принцип действия контроллера заключается в изменении состояния выходов в зависимости от входных команд, поступающих от компьютера, сети Интернет или от пульта дистанционного управления. Программное обеспечение, устанавливаемое на сервере, совместно с контроллером обеспечивает решение задач управления лабораторным оборудованием.

Комплекс имеет возможность голосового управления лабораторным оборудованием, использует современные технологии и алгоритмы распознавания и синтеза человеческой речи, что позволяет людям с ограниченными возможностями прилагать минимум физических усилий в работе с лабораторным оборудованием. Пользователь имеет непосредственный визуальный контакт со стендом посредством web-камеры, а трансляция работы установки в режиме on-line максимально приближает студента к реальной рабочей обстановке.

На данном этапе проекта разработан прототип контроллера и программного обеспечения, а также обобщенный алгоритм работы образовательного лабораторного комплекса с удаленным доступом (рис. 2, 3).

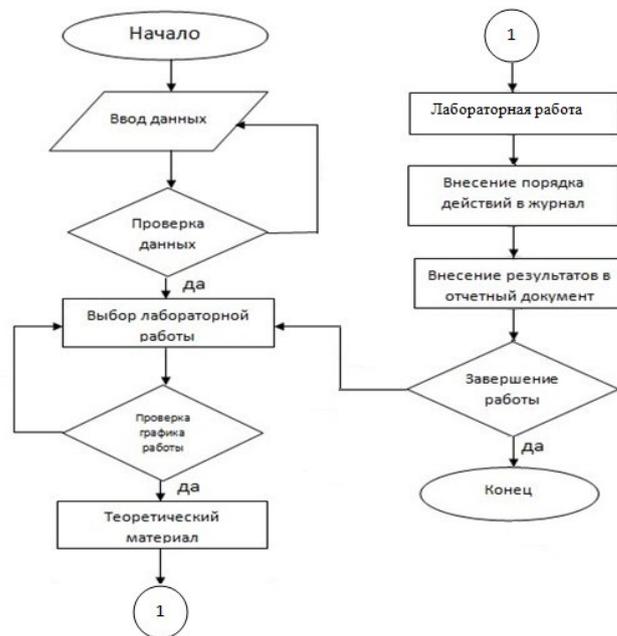


Рис. 3. Алгоритм работы лабораторного комплекса

Развивая данный проект, можно повысить качество инженерного образования для людей с ограниченными возможностями, студентов дистанционной и заочной формы обучения, снизить расходы на проведение курсов повышения квалификации. Также лабораторный комплекс может быть с успехом использован для научно-исследовательской работы магистрантов и аспирантов, так как гибкая структура комплекса позволяет с минимальными затратами интегрировать новые технические средства.

Список литературы

1. Маслов, С. И. Информатизация инженерного образования [Электронный ресурс]. – М., 2006. – URL : http://mami.ru/science/aai77/scientific/article/s14/s14_11.pdf (Дата обращения 01.10.16).
2. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» на 2016 – 2020 годы. [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.rosmintrud.ru/ministry/programms/3/0> (Дата обращения 01.10.16).

Кафедра «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем» ФГБОУ ВО «ТГТУ»