

О. А. Дятлов, А. О. Прокубовская

O. A. Dyatlov, A. O. Prokubovskaya

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург

Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg

olegdytlov@mail.ru

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
НА ИНТЕРАКТИВНЫХ СТЕНДАХ
ИЛИ ПРАКТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ: ЧТО ЛУЧШЕ?
IMPLEMENTATION OF A LABORATORY WORKSHOP
ON INTERACTIVE STANDS OR PRACTICAL
PROBLEM SOLUTION: WHAT IS BETTER?**

***Аннотация.** Сделан анализ результатов работы на лабораторном практикуме, используя интерактивные стенды и обычное решение задач. Рассмотрены различные факторы, влияющие на выполнение практических задач.*

***Abstract.** An analysis of the results of work at the laboratory workshop was made, using interactive stands and the usual problem solving. Various factors affecting the implementation of practical tasks are considered.*

***Ключевые слова:** интерактивные стенды; электрические цепи; теоретические основы электротехники; лабораторный практикум; практические работы.*

***Keywords:** interactive stands; electrical circuits; theoretical foundations of electrical engineering; laboratory workshop; practical work.*

Лабораторный практикум – наиболее эффективная форма практико-ориентированного обучения, способствующая освоению студентами образовательной программы и формированию у них комплекса общекультурных, общепрофессиональных, специальных компетенций за счет выполнения реальных практических задач [5].

На лабораторный практикум в техническом вузе возлагаются следующие важные задачи:

- практическое закрепление полученных теоретических знаний;
- приобретение навыков самостоятельной работы с реальным оборудованием;
- планирование и постановка инженерного эксперимента;
- выбор оборудования для проведения эксперимента;
- обработка и объяснение результатов эксперимента;
- сопоставление результатов теоретического анализа с экспериментальными данными.

В идеальной постановке образовательного процесса для повышения эффективности усвоения учебного материала, каждый объект изучения в рамках учебной дисциплины в обязательном порядке должен снабжаться всеми необходимыми моментами теоретического, практического, модельного и экспериментального изучения [7].

При проведении лабораторных занятий по дисциплинам электротехнической направленности в Российском государственном профессионально-педагогическом университете используют такие средства обучения как: практическое решение задач и моделирования электротехнических процессов на интерактивных стендах.

Интерактивный стенд по электротехническим дисциплинам представляет собой устройство, состоящее из физических модулей различных электрических цепей и устройств программируемой электронной системой управления. Данная система управления предоставляет обучающимся настраивать и проводить эксперименты с различными составляющими схем.

Использование интерактивных стендов позволяет студентам наблюдать за процессами, происходящими в реальном времени, и лучше понимать электрические и электронные явления. Также на интерактивных стендах можно проводить эксперименты с различными параметрами и видеть, как это влияет на результат. Работа со стендами более эффективна и увлекательна, что позволяет обучающимся проявлять больший интерес к предмету. В то же время, расчет задач является более теоретическим подходом к изучению электротехники и предполагает рассмотрение только абстрактных числовых данных без наглядной демонстрации.

Интерактивные средства обучения отличаются гибкостью и вариативностью. Их можно использовать на всех этапах обучения, например, в качестве тренажера в процессе формирования и развития навыков и умений, в качестве источника учебного материала, т. е. при представлении, повторении, изучении и закреплении информации. Также интерактивные средства применяются для организации различных видов учебной деятельности, среди которых самоподготовка, индивидуальная и групповая, исследовательская и проектная работы [7].

Использование обучающимися интерактивных стендов в течении обучения, помогает студентам развивать навыки работы с современным оборудованием, что является важным критерием для будущих специалистов в области электротехники. При изучении дисциплины «теоретические основы электротехники», а именно при выполнении лабораторных работ, необходимо обращать внимание на технику безопасности в процессе выполнения лабораторных работ, при чем на начальном этапе, чтобы избежать поломок оборудования, и несчастных случаев, так как при работе на данных стендах используется

напряжение в 220 вольт [4]. Для полного понимания изучаемого материала, обучающиеся применяют теоретические знания на практике, а также проводят различные исследования, эксперименты и обработку данных. В результате, студенты изучают темы в более широком диапазоне, так как интерактивные стенды могут быть настроены на работу с различными устройствами, схемами и системами.

С другой стороны, при решении задач, обучающиеся могут лучше понять пройденный материал на лекционном занятии по данной дисциплине, и использовать его при проведении лабораторной работы на интерактивных стендах. Такой подход может быть весьма полезен, в частности для понимания технических критериев, которые могут быть связаны с различными устройствами и проектами, тогда в итоге можно будет провести теоретический анализ проделанной работы.

Используя интерактивные стенды в совокупности с другими методами обучения, такими как лекции, дискуссии, командные проекты, делают процесс обучения более интересным и привлекательным для обучающихся. Результаты обучения в завершении освоения дисциплины, на которой используются интерактивные стенды и простое решение задач на лабораторных занятиях, бывают разные, которые зависят от некоторых факторов:

Первый фактор – индивидуальные способности обучающегося. Например, некоторым студентам удобнее работать с электрическим оборудованием, в частности интерактивными стендами, тогда как другие эффективнее работают с теоретическими расчетами. В зависимости от того, как обучающиеся проявляют свои трудовые качества, будет зависеть, в какой методике они будут более успешны, для качественного освоения дисциплины.

Второй фактор – уровень подготовки студента. Если у студента недостаточный уровень знаний по той или иной дисциплине, тогда использование интерактивных стендов, в итоге может привести к неполному освоению дисциплины, что повлечет за собой недостаточно качественное проведение опытов и практических исследований, для решения такой проблемы необходимо изучать теоретическую часть дисциплины. В таком исходе, обычное решение задач, может быть более эффективно для данных групп обучающихся, что приведет к более качественному изучению теории, которое в будущем позволит студентам разобраться и понять суть, а также укрепить свои знания.

Третий фактор – доступность оборудования. Учебные стенды, такие как интерактивные стенды, часто бывают дорогостоящими, что не позволяет некоторым учебным заведениям использовать их в учебном процессе. Тогда единственным выходом для реализации программы остается путь, это метод письменного решения теоретических задач.

На лабораторных практикумах можно применять рассматриваемые стенды, но, возможно и решение теоретических задач, такие способы применяются в образовательном процессе, желательно использовать их как дополнение друг друга, чтобы повысить компетентность обучающихся на дисциплинах, связанных с электротехникой.

Связанные с электротехникой дисциплины, не обходятся без лекций, семинарских занятий, и практических работ, на которых можно создавать и презентовать учебные проекты, что в будущем поможет обучающимся развить более глубокое понимание теоретических и практических нюансов электротехники [6].

Рассмотрим дисциплину «Теоретические основы электротехники», на которой будем применять рассматриваемые стенды. Выводы проведенных ранее экспериментов, на тему эффективности применения интерактивных стендов, показали, что использование таких стендов, в итоге результативность студентов выше, чем традиционное обучение, которое завязано только на проведении лекций и практических работ. С помощью данных стендов легче всего получить качественное понимание и запоминание сложных разделов физики и электротехники, также при использовании такого оборудования, у студентов появляется всё меньше проблемных вопросов, в процессе проведения лабораторного практикума.

На лабораторных, практикумах, когда обучающиеся осваивают дисциплину «Теоретические основы электротехники» с применением лабораторных стендов, они получают множество необходимых навыков, которые наверняка помогут в дальнейшей жизни за пределами учебного заведения:

1. Чтобы обучающиеся смогли применять теоретические знания, полученные на лекциях, они могут на лабораторных практикумах воспользоваться данными стендами. Данный способ является одним из эффективных в плане глубокого понимания и запоминания главных моментов и законов электротехники.

2. При работе на интерактивных стендах, у обучающихся появляется возможность получить опыт работы с электрооборудованием: осциллографы, мультиметры и другие измерительные устройства.

3. Так же, на таких лабораторных практикумах, обучающиеся собирают электрические цепи, проектируют новые схемы, которые могут облегчить установку того или иного оборудования, чтобы повысить его эффективность.

4. Так как лабораторные практикумы проводятся в небольших подгруппах студентов, чаще всего 2–3 человека, академической группы, обучающиеся развивают свои коммуникативные навыки, например, общение и взаимодействие с другими участниками лабораторного практикума, распределение задач, а также коллективное решение проблем.

Применяя в процессе освоения дисциплины, приведенные выше стенды, могут быть и негативные стороны использования интерактивных стендов на лабораторных практикумах. Процесс работы на таких стендах показывает лишь некоторые условия реальной работы электротехнических систем, но не может полностью заменить реальный опыт в работе с подобными системами в реальных условиях, а также не может показать проблемы, которые возникают в процессе их эксплуатации. Также лабораторные стенды, а именно работа с применяемым оборудованием и инструментами, не могут заменить практического опыта, который может потребоваться для человека в реальной жизни, если его профессиональная деятельность связана с электротехникой.

Данное предположение можно подтвердить с помощью исследований, которые проводились за границей. Исследование, которое проводилось в высшем учебном заведении штата Айдахо, которое находится в США, обучающимся были предложены две методики проведения лабораторных практикумов. Первый – это проведение лабораторных практикумов с использованием оборудования, в частности учебных стендов, под которыми понимались интерактивные стенды. Второй – это решение теоретических задач на бумаге, после проведенной лекции по данной теме. В итоге, результаты были ожидаемыми, так как обучающиеся, которые выполняли лабораторные работы с использованием интерактивных стендов, показали более высокий уровень знаний, умений и полученных навыков в области электроники, чем студенты, которые выполняли лабораторные работы, решав теоретические задачи после проведенных лекций [2].

Исследование, проведенное в университете Шеффилда в Великобритании, показало, что использование интерактивных стендов на занятиях по физике в старших классах школы может значительно повысить успеваемость обучающихся и уменьшить число ошибок [7].

В Российском государственном профессионально-педагогическом университете так же довелось получить результаты работы студентов при выполнении лабораторных работ с помощью интерактивных стендов и при замене лабораторных работ практическим решением задач. Результаты оказались весьма ожидаемыми. При выполнении лабораторных работ с использованием интерактивных стендов, у обучающиеся формируются навыки по сборке и анализованию электрических схем при подключении измерительных приборов, снятия параметров электрических цепей после выполнения измерения параметров электрических цепей.

В ходе эксперимента были получены следующие результаты:

- в академической группе, в которой студенты выполняли лабораторные работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники» на интерак-

тивных стендах получили в среднем оценки в 4,46 балла по 5-ти бальной системе оценивания;

- в академической группе, в которой изучение дисциплины «Теоретические основы электротехники», осуществлялось без интерактивных стендов, средняя оценка равнялась 3,85 баллов по 5-ти бальной системе оценивания.

Таким образом при выполнении лабораторных работ с помощью лабораторных стендов студенты получили результаты выше, чем при изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники,» без интерактивных стендов, это может свидетельствовать о том, что обучающиеся лучше усваивают материал, когда он представлен в виде практических и наглядных задач, в которых они могут непосредственно применять теоретические знания.

Результаты выполнения практических задач могут варьироваться из-за различных факторов, таких как недостаточное понимание теории, ошибки при расчетах и т.д. В то же время, когда студенты работают с лабораторными стендами, они могут непосредственно видеть, как работают электрические и электронные устройства и как различные параметры влияют друг на друга. Это позволяет им лучше понять концепции и применять их для решения задач.

Более того, выполнение лабораторных работ с использованием лабораторных стендов может стать более интересным и увлекательным для студентов, поскольку они могут непосредственно взаимодействовать с оборудованием и производить реальные эксперименты.

Но в целом, результаты выполнения лабораторных работ и решения практических задач являются важными для понимания принципов электротехники и являются дополнительными методами обучения. Лучше всего использовать оба подхода в сочетании, чтобы студенты могли развивать свои навыки и умения в полном объеме.

Список литературы

1. *ГОСТ 12.2.007.0–75*. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов совета Министров СССР от 10 сентября 1975 г. № 2368 : дата введения 1978-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 2008. – 12 с.

2. *Гулакова, И. А.* Методическая разработка «Повышение мотивации обучающихся посредством использования интерактивных моделей» / И. А. Гулакова. – Москва : МГПУ, 2016. – 45 с. – Текст : электронный. – URL: <https://multiurok.ru/files/povyshenie-motivatsii-obuchaiushchikhsia-posriedstvom-ispolz-zovaniia-intieraktivnykh-komp-iutiornykh-modieliei-pri-izuchienii-fiziki.html>.

3. *Крылов, А. Н.* Использование интерактивной доски на занятиях по физике / А. Н. Крылов. – Текст : электронный // Пожары и ЧС. – 2011. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-interaktivnoy-doski-na-zanyatiyah-po-fizike>.

4. Мялкина, Е. В. Диагностика качества образования в вузе / Е. В. Мялкина // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. №3. – С. 4.

5. СТО МГТУ 1.3.03–2014. Система менеджмента качества. Образовательная деятельность. Лабораторные работы. Организация и проведение / Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. – Текст : электронный. – URL: [https://mf.bmstu.ru/info/izdat/toaut/docs/Standart_Laboratornye_raboty_Tsv.pdf#:~:text.](https://mf.bmstu.ru/info/izdat/toaut/docs/Standart_Laboratornye_raboty_Tsv.pdf#:~:text=)

6. Федеральные государственные образовательные стандарты : официальный сайт. – URL: <https://fgos.ru/>. – Текст : электронный.

7. Цвенгер, И. Г. Концепция реализации лабораторного практикума в современном техническом университете / И. Г. Цвенгер, Ю. В. Цвенгер // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. № 22. – С. 210–213.

УДК 378.14

Е. В. Кононенко, Г. А. Черкасский

E. V. Kononenko, G. A. Cherkassky

*ФГБОУ ВО «Уральский институт Государственной
противопожарной службы МЧС России», Екатеринбург*

Ural Institute of the State Fire Service EMERCOM of Russia, Ekaterinburg

ekononenko51@mail.ru, gregor2003@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «КРУГА МСС» INNOVATIVE APPROACH TO LEARNING IN THE DISCIPLINES OF THE «CIRCLE OF MSC»

***Аннотация.** Настоящая статья посвящена вопросам и проблемам инновационного подхода к обучению по дисциплинам «круга МСС».*

***Abstract.** This article is devoted to the issues and problems of an innovative approach to teaching in the disciplines of the «circle of MSC».*

***Ключевые слова:** образовательные организации; техническое регулирование; инновационных подход.*

***Keywords:** educational organizations; technical regulation; innovative approach.*

В начале 2000-х годов дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (далее – МСС) была введена в учебные планы практически всех специальностей; ее объем и содержание учитывали уровень и направление подготовки. Традиционно изучение МСС базировалось на знакомстве с применением федеральных законов «Об обеспечении единства измерений» [1] и «О техническом регулировании» [2]. Для всех направлений подготовки уделялось внимание нормативным документам Государственной системы обеспече-