

УДК 378.14

doi: 10.18101/1994-0866-2017-7-130-136

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
БАКАЛАВРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

© Дашеев Дмитрий Евгеньевич

аспирант,

Бурятский государственный университет

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: dasheevd@mail.ru

Статья посвящена анализу применения автоматизированного учебного комплекса при формировании профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Автоматизированный учебный комплекс позволяет реализовывать практико-ориентированную подготовку бакалавров электроэнергетических специальностей, максимально приближенную к будущей профессиональной деятельности. В статье раскрыто содержание автоматизированного учебного комплекса, представлены его основные возможности и достоинства как эффективного средства формирования профессиональных компетенций бакалавров. Особое внимание уделено применению лично-ориентированного, контекстного и деятельностного подходов при формировании профессиональных компетенций бакалавров в условиях данного комплекса. Организация образовательного процесса на основе указанных подходов в условиях автоматизированного учебного комплекса способствует более эффективному формированию профессиональных компетенций бакалавров. В качестве примера представлена деловая игра, организованная в условиях автоматизированного учебного комплекса.

**Ключевые слова:** автоматизированный учебный комплекс; деятельностный подход; контекстный подход; лично-ориентированный подход; деловая игра; профессиональная компетенция.

Одной из главных проблем современного российского инженерного образования является противоречие между качеством подготовки выпускников вузов и требованиями работодателей [9, с. 26]. Причиной тому является оторванность образовательного процесса в вузах от реалий рынка труда, несоответствие структуры и содержания образовательных программ актуальным и перспективным потребностям экономики [10, с. 17]. Задача учебных заведений в сложившейся ситуации заключается в усилении практической направленности профессиональной подготовки будущих инженеров.

Эффективным решением данной задачи является применение различных учебных полигонов, автоматизированных учебных комплексов (далее АУК) и компьютерных тренажеров при подготовке бакалавров инженерных специальностей, что и демонстрирует факт их активного использования при подготовке специалистов в армии, МЧС, электроэнергетике. Многие учебные заведения так же имеют собственные учебные полигоны для обучения студентов.

Для реализации практико-ориентированного подхода при подготовке бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» в

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» используется автоматизированный учебный комплекс «Учебная подстанция».

Разработке и применению АУК в образовательном процессе посвящены работы Н. В. Морозовой, П. В. Суханова, С. Г. Марфина, Е. Н. Горбачевской и др.

Н. В. Морозова, П. В. Суханов дали следующие определение АУК — «открытая экспертная система, опирающаяся на базу формализованных знаний, включающая возможности проверки гипотез, построения моделей изучаемого явления, проведения компьютерных экспериментов, позволяющая студентам самостоятельно планировать последовательность образовательной траектории с учетом индивидуальных особенностей и потребностей, а также предоставляющая возможность самостоятельного формирования основных практических умений и навыков, определяющих личностный рост, профессиональную успешность и востребованность будущего специалиста» [8, с. 38].

По мнению С. Г. Марфина, «АУК — это упорядоченная система информационных компонентов, изучение которых приводит к гарантированному достижению педагогических целей» [6].

В рамках данного исследования под автоматизированным учебным комплексом «Учебная подстанция» понимается образовательная система, состоящая из следующих сред:

- материально-техническая;
- дидактическая;
- электронная информационно-образовательная.

АУК «Учебная подстанция» позволяет субъектам образовательного процесса последовательно выполнять совместные действия, которые будут способствовать получению предполагаемых результатов. Материально-техническая среда включает в себя лабораторное оборудование, аппаратные средства; дидактическая среда АУК «Учебная подстанция» отвечает за содержание учебной информации, процесс взаимодействия обучающихся и преподавателя, методическое обеспечение и инструментарий оценивания результатов учебного процесса; электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) и специализированное программное обеспечение. Согласно национальному стандарту, ЭУМК — это структурированная совокупность электронных образовательных ресурсов, содержащих взаимосвязанный образовательный контент и предназначенных для совместного применения в образовательном процессе [1].

Назначение данного АУК:

- обеспечение условий для формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»;
- расширение образовательной среды вуза;
- создание учебной базы для изучения передовых технологий;
- обеспечение учебно-методического сопровождения образовательного процесса с использованием средств информационно-коммуникационных технологий;

- создание и внедрение инновационных методов и форм в организацию и управление образовательным процессом в учебном заведении [7];
- обеспечение индивидуальной и групповой самостоятельной работы обучающихся.

Применение АУК «Учебная подстанция» требует особой организации образовательного процесса, в основу которого должны быть заложены определенные педагогические подходы и технологии. Занятия в АУК должны опираться на единые принципы организации, поддержки и сопровождения учебного процесса. Материально-техническая, дидактическая и электронная информационно-образовательная составляющие должны гармонично взаимодействовать и дополнять друг друга.

Процессу эффективного формирования профессиональных компетенций бакалавров электроэнергетических специальностей с использованием АУК способствует применение личностно-ориентированного, контекстного и деятельностного подходов.

Личностно-ориентированный подход предполагает переход на гибкие модели организации педагогического процесса, учитывающего индивидуальные мотивы, возможности и опыт обучающегося и ориентированного на развитие личности обучающегося [4, с. 118]. Диагностика личностного роста, создание благоприятной образовательной среды, направленной на развитие личности в реальном профессиональном пространстве, лежат в основе личностно-ориентированного подхода при подготовке бакалавров с использованием АУК.

Согласно деятельностному подходу, цель образования в вузе определяется как развитие личности будущего профессионала в процессе освоения обобщенных способов профессиональной деятельности [10, с. 33]. Формирование профессиональных компетенций обучающихся в условиях АУК происходит в процессе мотивированной, осознанной, специальным образом организованной учебной деятельности.

С позиции контекстного подхода, целью подготовки компетентного специалиста является не овладение системой информации, а формирование знаний, умений, навыков и способностей, необходимых для выполнения будущей профессиональной деятельности [3, с. 33; 5, с. 159]. Содержание образовательного процесса соответствует будущей профессиональной деятельности, что придает целостность, системную организованность и личностный смысл усваиваемым компетенциям.

Усвоение содержания обучения в условиях АУК в контексте рассмотренных подходов происходит не путем передачи студенту некоторой информации, а в процессе решения учебных задач, разработанных на основе будущей профессиональной деятельности. Обучаемый из пассивного объекта обучения превращается в активный субъект: он сам инициирует активные действия. Формирование и развитие профессиональных компетенций бакалавров на базе АУК происходит в процессе самой деятельности, имитирующей будущую профессиональную деятельность.

АУК «Учебная подстанция» содержит необходимый набор оборудования, расходных материалов, документации, специальных программных обеспечений, чтобы максимально приблизить к производственным условиям.

В состав материально-технической среды АУК входит:

- подстанция 35/10 кВ «Учебная», которая укомплектована современным электрооборудованием 35, 10 кВ и автоматизированной системой управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанции;
- испытательный комплекс Ретом 61;
- компьютерный класс с автоматизированными рабочими местами оперативного персонала и инженера по релейной защите и автоматике.

Материально-техническая база АУК позволяет отражать общие подходы при работе с современным электрооборудованием, не ограничиваясь определенными видами электроустановок, так как современный ассортимент техники очень широк и стремительно обновляется. Лабораторное оборудование АУК дает возможность обучающимся освоить принципы функционирования разного класса оборудования, чтобы в дальнейшем бакалавры могли быстро адаптироваться на производстве. АУК «Учебная подстанция» оснащен компьютерами, отображающими текущее состояние сети, а также системами, которые пересчитывают ее режим работы, управляют переключениями и позволяют моделировать различные сценарии. Система АСУ ТП фиксирует весь процесс оперативных переключений в журнале событий, который отображается на экранах мониторов обучающихся.

Основные достоинства АУК «Учебная подстанция»: сочетание виртуальных и физических моделей оборудования, возможность групповой и индивидуальной самостоятельной работы обучающихся, наличие подсказок, инструкций и учебно-методических пособий, возможность выполнения исследовательских работ. Наличие реального электрооборудования оказывает сильное воздействие на психоэмоциональную сферу обучающихся. АУК очень полезен для изучения принципов действия реального оборудования и позволяет наблюдать процессы, доступ к которым затруднен. Уникальной особенностью АУК является наличие графического интерфейса пользователя, в котором заключены возможности анимации схем, графиков и возможность автоматизированного контроля и самоконтроля знаний. Анимация графического интерфейса пользователя, описывающая последствия принятия того или иного управленческого решения, повышает эффективность образовательного процесса, улучшает процесс приобретения профессиональных навыков. Графические мнемосхемы используются для динамического отображения текущих параметров технологического процесса в рабочем режиме, для отработки аварийных событий, для отображения истории изменения технологических параметров. Интеграция реального оборудования с виртуальным, наглядность и динамичность изучаемых процессов позволяют установить связь учебного материала с непосредственной будущей профессиональной деятельностью и тем самым создают положительный эмоциональный фон в обучении. Выполнение обучающимися предметных действий с реальными объектами и их графическими схемами способствует более лучшему усвоению знаний и приобретению профессиональных навыков.

АУК создает условия для практико-ориентированной подготовки, имитирующей будущую профессиональную деятельность. Применение таких методов практико-ориентированного обучения, как тренинги, деловые игры, метод про-

ектов на базе АУК «Учебная подстанция» позволяет более эффективно формировать профессиональные компетенции бакалавров.

В качестве примера можно привести деловую игру «Организация безопасных работ на трансформаторе Т1 подстанции 35/10 киловольт «Учебная», которая направлена на формирование такой компетенции, как способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1) [2].

Деловая игра предусматривает решение производственной задачи — разработать безопасные условия работы на трансформаторе Т1 ПС 35/10 кВ «Учебная». Студенты должны руководствоваться схемой подстанции 35/10 кВ «Учебная», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами переключения в электроустановках» и учебно-методическим обеспечением.

Обучающиеся составляют бланк переключений, оформляют наряд, далее распределяют между собой следующие роли: выдающий наряд, выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск, ответственный руководитель работ; допускающий; производитель работ; члены бригады. Далее студенты в соответствии с выбранными ролями приступают к выполнению всех организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работы на трансформаторе Т1. Система АСУ ТП фиксирует весь процесс производимых переключений в электронном журнале событий. Весь последовательный процесс переключений отображается на экранах мониторов. Работа выполняется с реальными электроустановками, что максимально приближает деловую игру к производственным условиям.

В результате деловой игры обучающийся будет демонстрировать следующее: на уровне знаний:

- знать состав основного электрооборудования подстанций, их назначение, принципы работы, конструкции, характеристики и режимы работы;
- перечислять организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках;
- определять области применения технических мероприятий, на уровне понимания:
- устанавливать различия между подготовками рабочего места в различных электроустановках;
- объяснять способы применения средств защиты, используемых в электроустановках;
- описывать методы и алгоритмы подготовки рабочего места; на уровне применения:
- пользоваться электротехническими средствами;
- уметь составлять бланк переключений;
- выполнять оперативные переключения;
- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работы; на уровне анализа:
- уметь анализировать по показаниям щитовых измерительных приборов и систем мониторинга функциональное состояние и режимы работы основного электрооборудования и электроустановок собственных нужд;

на уровне синтеза:

– обобщать причины и последствия неправильно выполненных организационных и технических мероприятий;

на уровне оценки:

– определять достаточность принятых технических мероприятий по подготовке рабочего места;

– выявлять роль определенных организационных и технических мероприятий в обеспечении безопасных работ.

Применение деловых игр в условиях АУК при подготовке бакалавров электроэнергетических специальностей способствует формированию компетенций, наиболее важных для успешной профессиональной деятельности.

Подводя итог, можно констатировать, что использование АУК в образовательном процессе позволяет:

– усилить мотивацию учащихся за счет новизны деятельности и погружения в реальную профессиональную среду;

– повысить активность и самостоятельность каждого обучающегося в познавательном процессе.

Построение образовательного процесса в условиях АУК в контексте личностно-ориентированного, контекстного и деятельностного подходов позволяет эффективно формировать профессиональные компетенции бакалавров, необходимые для успешного выполнения будущих профессиональных задач.

### Литература

1. Национальный стандарт ГОСТ Р 53620-2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082196> (дата обращения: 20.11.2017).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 года № 955 [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/130302.pdf> (дата обращения: 24.09.2017).

3. Галустян О. В. Деятельностный и контекстный подходы к системе полифункционального контроля профессиональной подготовки компетентного специалиста // Вестник ВГУ. Сер. Проблемы высшего образования. 2016. № 2. С 31–35.

4. Гирякова Ю. Л., Ерофеева Г. В. К подготовке магистров в исследовательском университете // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 6–1. С. 117–120.

5. Грищенко С. Г., Кисель Н. Н. Опыт внедрения практико-ориентированного обучения по инженерным направлениям подготовки в Южном федеральном университете // Инженерное образование. 2014. № 15. С. 158–164.

6. Марфин С. Г. Принципы и подходы к проектированию автоматизированных учебных комплексов для высших учебных заведений [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyu-i-podhody-k-proektirovaniyu-avtomatizirovannyh-uchebnyh-kompleksov-dlya-vysshih-uchebnyh-zavedeniy> (дата обращения: 28.10.2017).

7. Марфин С. Г., Горбачевская Е. Н. Проектирование содержания автоматизированных учебных комплексов для высших учебных заведений [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-soderzhaniya-avtomatizirovannyh-uchebnyh-kompleksov-dlya-vysshih-uchebnyh-zavedeniy> (дата обращения: 28.10.2017).

8. Морозова Н. В., Суханов П. В. Дидактические принципы применения автоматизированных учебных комплексов в образовательном процессе вуза // Наука и школа. 2013. № 1. С. 37–40.

9. Непрерывное техническое образование и рыночные отношения / Ю. П. Похолков [и др.] // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2015. № 1(17). С. 25–34.

10. Прозорова Г. И. Формирование профессиональных компетенций бакалавров-инженеров по направлению «информационные системы и технологии» в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Тюмень, 2015. 207 с.

AUTOMATED TRAINING COMPLEX  
AS A MEANS FOR FORMING PROFESSIONAL COMPETENCES  
OF BACHELORS IN ELECTRICAL POWER ENGINEERING

*Dmitriy E. Dasheev*

Research Assistant,

Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

E-mail: dasheevd@mail.ru

The article is devoted to the analysis of using the automated training complex for development of the professional competencies of Bachelors in "Electrical Power Engineering and Electrical Engineering". The automated training complex allows to implement the practice-based training of Bachelors in electrical power engineering. The article reveals the content of the automated training complex, presents its main capabilities and advantages as an effective means of forming the professional competencies of Bachelors. Particular attention is paid to use of learner-centered, contextual and activity approaches to development of Bachelors' professional competencies in the framework of this complex. Organization of the learning process based on these approaches in the context of the automated training complex contributes promote professional skills of Bachelors. As an example we have presented a business simulation organized within the framework of the automated training complex.

*Keywords:* automated training complex; activity approach; contextual approach; learner-centered approach; business simulation; professional competence.