

# ДИДАКТИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 377.5

*В. В. Семакова, А. Р. Камалева*

## ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Выявлен и обобщен опыт проектирования учебных курсов по электротехническим дисциплинам в технических учебных заведениях среднего специального образования (СПО) и технологий их реализации с учетом уровня и профиля подготовки в условиях новых стандартов. Установлено, что проектирование учебного курса в рамках модульно-компетентностного подхода, осуществляемое в соответствии с требованиями ФГОС, сопровождается рядом трудностей: определение цели всего курса и отдельных занятий, связанных с формированием компетенций; содержательное наполнение модулей в профессионально-деятельностном аспекте; реализация всех видов межпредметных связей (предварительные, сопутствующие, последующие); усиление практической направленности (отработка профессиональных качеств будущего специалиста).

**Ключевые слова:** педагогическое проектирование, этапы педагогического проектирования, стандарты третьего поколения в системе СПО, опыт проектирования электротехнических дисциплин, рабочие программы, обучающая среда.

Внедрение компетентностного подхода в средней профессиональной школе поставило перед преподавателями электротехнических дисциплин проблему проектирования рабочей программы, нацеленной на формирование как общих, так и профессиональных компетенций. Изменился подход к проектированию учебных дисциплин: на первый план выходит проблема формирования профессионально значимых качеств выпускника ссуза. Такой подход призван внести изменения не только в содержание, но и в ход учебного процесса. Однако анализ практики показывает, что преподавателям самостоятельно сложно увязать все звенья обучения в соответствии с требованиями стандартов нового поколения в единое целое, недостаточно соответствующего материала в методической литературе для организации самостоятельной работы преподавателей по данному вопросу.

Подготовка специалистов технических специальностей в средней профессиональной школе, связанных с машиностроением в области электротехники и электроники, нацелена на то, чтобы выпускники умели выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные устройства, могли их правильно эксплуатировать. И в то же время совместно с инженерами-электриками они должны составлять технические задания на разработку электрических цепей автоматизированных установок для управления производственными процессами [1]. Задача средних специальных учебных заведений обеспечить все необходимые условия для овладения студентами профессионально значимыми компетенциями.

При внедрении требований в учебный процесс новых стандартов по электротехническим дисциплинам, включающим дисциплины «Электротехника», «Электротехнические измерения», «Электронная техника» и др. в средней профессиональной школе в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и

учебных планов у практиков, возникает необходимость в педагогическом проектировании рабочих программ. В частности, в пересмотре, отборе и корректировке учебного материала и поиска новых подходов к изложению учебного материала, методике преподавания, организации самостоятельной работы и т. п.

Вся процедура проектирования призвана обеспечивать формирование такого содержания, которое бы с самого начала было нацелено на формирование специалиста, способного качественно решать конкретные профессиональные задачи на основе научно-технического прогресса и широкой общечеловеческой культуры [2].

Как известно, педагогическое проектирование – это предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности преподавателя и обучающихся, что обуславливает разработку общей идеи создания педагогической системы, процесса или ситуации и основных путей их реализации. В научно-педагогической литературе выделяют определенные этапы педагогического проектирования. Первый этап – *моделирование*, связанный с созданием модели деятельности преподавателя; второй этап – *проектирование*, в котором проект становится механизмом учебно-воспитательного процесса и среды, третий этап – *конструирование*, предусматривающий дальнейшую детализацию созданного проекта, приближающую его к конкретным педагогическим условиям. В соответствии с выделенными этапами педагогического проектирования нами изучались вопросы проектирования электротехнических дисциплин в практике обучения учебных учреждений среднего звена. С целью изучения, выявления и обобщения опыта проектирования учебных курсов по электротехническим дисциплинам в учебных учреждениях среднего звена использовались следующие методы: анализ учебно-программной документации (нормативные документы, которые используются в работе образовательными учреждениями и преподавателями, документы, разрабатываемые в учебных учреждениях на основе нормативных актов, планы учебного процесса, учебные планы по специальностям, рабочие программы преподавателей); изучение опыта организации учебной работы в учебных учреждениях технического профиля; изучение и выявление опыта организации учебной работы в экспериментальных учебных учреждениях и преподавателей-экспериментаторов; изучение передового опыта работы преподавателей Республики Татарстан; изучение опыта работы по материалам, опубликованным в центральных и республиканских изданиях; беседа с руководителями учебных учреждений и преподавателями; интервьюирование преподавателей; метод наблюдения за деятельностью преподавателей; анализ результатов олимпиады по электротехнике, проведенной на базе экспериментальных учебных заведений; анализ результатов качества обучения (на основе тестирования студентов).

В качестве основных источников сбора необходимой информации явились: анкета, разработанная в лаборатории естественно-научной и общепрофессиональной подготовки в системе профессионального образования; программа опроса руководителей учебных учреждений и преподавателей; интернет-ресурсы; работы по электротехнике, выполненные студентами.

Изучение и анализ периодической печати (за два последних года) свидетельствуют, что опыт проектирования учебных курсов по электротехническим дисциплинам, в том числе в работах преподавателей, по существу, отсутствует. Как показывает изучение учебных планов по специальностям СПО, в учебном процессе, как правило, реализуется от 2 до 4 учебных курсов по электротехническим дисциплинам. Покажем это на примере работы ГБОУ СПО Казанского авиационно-технического колледжа. Специальность 220703 «автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» (на базе основного общего образования) (табл. 1).

Таблица 1

Согласно стандартам второго поколения	Согласно стандартам третьего поколения
Специальность 220703 «автоматизация технологических процессов и производств»	
«Электротехника» – 2-й курс (3-й семестр)	«Электротехника» – 2-й курс (3–4-й семестр)
«Электронная техника» – 2-й курс (4-й семестр)	«Электронная техника» – 2-й курс (3–4-й семестр)
«Электротехнические измерения» – 2-й курс (3-й семестр)	«Электротехнические измерения» – 3-й курс (5-й семестр)
«Электрические машины» – 3-й курс (6-й сем семестр)	

Как видим, согласно стандартам третьего поколения (в отличие от второго поколения) изучению дисциплин электротехники и электронной техники по данной специальности отводится целый учебный год, что способствует их лучшему усвоению и освоению специальностью. В то же время в изучении предметов соблюдена логичность и последовательность, сделан акцент на изучение доминирующих предметов.

Аналогичная картина наблюдается и при изучении дисциплин по специальности 230113 «компьютерные системы и комплексы» (на базе основного общего образования), при этом согласно стандартам третьего поколения изменен код и название специальности: «основы электротехники» – 2-й курс (3-й семестр); «прикладная электроника» – 2–3-й курс; (4–5-й семестр); «электротехнические измерения» – 3-й курс (5-й семестр).

Общие требования к реализации образовательных программ предусматривают необходимость при реализации образовательных программ использовать различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, применять формы организации образовательной деятельности, основанные на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использование соответствующих образовательных технологий.

Особые трудности, исходя из опыта изучения организации учебной работы в учебных учреждениях, у преподавателей связаны с проектированием рабочих программ, которые преимущественно разрабатываются совместно с коллегами и даже приходится порою обращаться за консультациями к специалистам базового предприятия. С данной проблемой лучше всего справляются те преподаватели, которые имеют достаточный опыт педагогической деятельности, а труднее тем, кто пришел в учебное учреждение непосредственно с производства.

При проектировании рабочих программ преподаватели не всегда строго соблюдают требования стандартов третьего поколения. Так, наблюдаются такие факты, когда ими не учитываются требования квалификационной характеристики по специальности к знаниям, умениям, практическому опыту, формируемые у обучающихся, не выделяются общие и профессиональные компетенции. В результате проектируемое содержание учебной дисциплины не отвечает тем требованиям, которые заложены в стандартах, и это отрицательно сказывается на выборе содержания по дисциплине.

В Казанском авиационно-техническом колледже имени П. В. Дементьева в помощь преподавателям разработан документ «Система менеджмента качества. Порядок разработки рабочей программы профессионального модуля», который является одним из стандартов в комплексе документов, регламентирующих функционирование системы менеджмента качества в колледже. Данный стандарт разработан в соответствии с требованиями национального (государственного) стандарта Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9004-2003 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности» и Закона Российской Федерации «Об образовании».

Документ устанавливает порядок разработки, построения, изложения и оформления рабочей программы профессионального модуля в соответствии с «Рекомендациями по разработке примерных рабочих программ профессионального модуля по специальностям среднего профессионального образования». В предлагаемом стандарте дается определение рабочей программы профессионального модуля как документа, предназначенного для реализации требований к результатам освоения профессионального модуля, установленных соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами, приводятся рекомендации по разработке и оформлению рабочей программы, включающие общие положения, требования к построению и изложению, требования к оформлению рабочей программы профессионального модуля.

В приложении к стандарту представлен порядок рецензирования рабочих программ по основным формам разработки и оформления программ, включающих в себя: форму лицевой стороны титульного листа рабочей программы профессионального модуля, оборотной стороны титульного листа; форму таблицы результатов освоения профессионального модуля; форму таблицы тематического плана профессионального модуля; форму содержания обучения по профессиональному модулю; форму таблицы контроля и оценки результатов освоения модуля; типовой вариант рабочей программы профессионального модуля; форму рецензии на рабочую программу.

Используя предлагаемый стандарт как пример, преподаватели-предметники разрабатывают рабочие программы по своему предмету.

Согласно выработанному подходу к построению рабочих программ в Казанском авиационно-техническом колледже имени П. В. Дементьева структура рабочих программ по электротехническим дисциплинам включает титульный лист, паспорт, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы по изучаемой дисциплине, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины. Процесс обучения построен на основе согласования рабочих программ и плана учебного процесса по той или иной специальности. План учебного процесса строится строго по программам базовой (углубленной) подготовки.

К примеру, под руководством председателя цикловой (предметной) комиссии Т. Н. Лукьяновой по специальности «автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» по дисциплине «Электротехника» выработана следующая структура и содержание рабочей программы, включающей подразделы:

1. Паспорт рабочей программы дисциплины:
  - 1.1. Область применения программы.
  - 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.
  - 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.
    - 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины.
2. Структура и содержание дисциплины:
  - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.
  - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника».
3. Условия реализации рабочей программы.
  - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.
  - 3.2. Информационное обеспечение обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Данная программа позволяет сформировать у студентов базовые знания и умения, необходимые для успешного выполнения курсовых и дипломных проектов, требуемых квалификационной характеристикой по специальности.

Перечень формируемых у студента в процессе изучения дисциплины знаний и умений по разделам (темам) приведен в разделе «Структура и содержание дисциплины» данной программы.

Для проверки знаний и умений по предмету в соответствии с учебным планом вводятся тестирование и экзамен.

Анализ рабочей документации показывает, что при проектировании рабочих программ по электротехническим дисциплинам преподавателей затрудняет разработка раздела программы «Структура и содержание учебной дисциплины». Затруднения преподавателей при проектировании этого раздела связаны прежде всего с тем, что из-за отсутствия примерных программ им приходится самостоятельно проектировать тематический план и содержание учебной дисциплины с ориентацией на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, которые определены требованиями новых стандартов [3].

Вот почему при подготовке рабочих программ преподаватели ориентируются на структуру и содержание имеющихся в наличии учебников по соответствующим дисциплинам, которые допущены Министерством образования РФ в качестве учебников для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям технического профиля. Но порою, со слов преподавателей, их содержание и структурное построение «отстают» от тех требований, которые предъявляются новыми стандартами. И у преподавателей возникает проблема: где взять необходимый материал, как обеспечить соответствующим образом логику построения учебного материала и т. п.

При этом, как считают преподаватели-экспериментаторы, современные учебники должны отражать материал или включать дополнительные сведения, которые бы отвечали требованиям новых стандартов. И приводят такой факт: в 2008 г. переиздан учебник по электротехнике автора Е. А. Лоторейчука, а вслед за изданием этого учебника выходят новые стандарты, предусматривающие новые требования в преподавании электротехники. К примеру, выдвинуто требование формировать у студентов «умение рассчитывать параметры и элементы электронных цепей», но не только в названном учебнике, но и в других учебниках и учебных пособиях не дается изложение соответствующего материала. Или, наоборот, в стандартах не требуется обращать внимание на изучение в средней профессиональной школе переходных процессов, а в учебниках по электротехнике по данному вопросу дается соответствующий материал. Преподаватели также считают, что все учебники по электротехнике повторяют в своей основе старые, причем переписанные в более усложненном варианте, с их точки зрения – «научнообразно», и очень сложно воспринимаются студентами в процессе изучения электротехники. Опыт обращения преподавателей-экспериментаторов к интернет-ресурсам показывает, что и там приводятся учебники старого образца, соответствующие старым ГОСТам, а если есть новая информация, то она, как правило, рассчитана на студентов вузов (например, по цифровым фильтрам) и не понятна студентам среднего профессионального образца.

Взаимосвязь теории и практики в процессе изучения электротехнических дисциплин призвана повысить у студентов средней профессиональной школы практическую познавательную направленность и формировать у них заинтересованность в обучении и в конечном итоге активизировать их работу. Дисциплины электротехнического цикла, как известно, являются классическими и существенных изменений в тематике лабораторных работ как в стандартах второго, так и третьего поколения по этим дисциплинам не предусмотре-

но. Количество лабораторных работ осталось таким же, каким было по стандарту второго поколения. Для их выполнения в экспериментальных ссузах используется современное стендовое лабораторное оборудование, рассчитанное не только на среднее профессиональное образование, но и на высшее, так как число выполняемых на нем лабораторных работ превышает востребованное. Тематика лабораторных работ, например по дисциплине «Электротехника» по специальности 220703 «автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», отвечает таким требованиям стандарта, как уметь рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств, собирать электрические схемы и проверять их работу, измерять параметры электрической цепи, знать физические процессы в электрических цепях, методы расчета электрических цепей, методы преобразования электрической энергии. В отличие от стандартов третьего поколения в стандартах второго поколения не требовалось от студентов умения рассчитывать электронные цепи, что обуславливает внесение соответствующих изменений в проектирование лабораторных работ в рабочих программах.

Согласно объему учебной дисциплины и видам учебной работы тематика лабораторных работ по электротехническим дисциплинам должна охватывать примерно 80 % содержания той или иной дисциплины. Однако анализ показывает, что при проектировании лабораторных работ преподаватели порою не учитывают это требование. Например, в одной из проанализированных рабочих программ по дисциплине «Электротехника» отсутствовала тематика работ, посвященных теме «Трехфазные цепи», хотя она и была заявлена в программе. В то же время тематика проектируемых лабораторных работ не всегда увязывается преподавателями с тем оборудованием, включая стендовое, которое используется для выполнения запланированных лабораторных работ, наблюдается неравномерность в постановке лабораторных работ для усвоения содержания учебной дисциплины обучающимися и несоблюдение требований при проектировании раздела программы «Условия реализации учебной дисциплины». Основные недостатки при проектировании этого раздела программы связаны с некорректным соотношением представляемой тематики лабораторных работ и используемого для их выполнения оборудования, включая стендовое оборудование, или вообще отсутствием такой информации, что не отвечает требованиям данного раздела [4].

При изучении дисциплин электротехнического цикла наиважнейшим считается практическое применение полученных знаний, особенно по основополагающей дисциплине – электротехнике. Зубрежка теории не спасает студентов от неумения решать задачи, поэтому основной акцент преподаватели электротехники делают на практику решения задач, сложные задачи требуют не только заучивания формул, но и знания методики – алгоритма решения. Преподаватели едины во мнении, что в процессе изучения предмета нужно усиливать его практическую направленность за счет перераспределения часов с лекционных на проведение лабораторно-практических занятий, в том числе семинаров.

Новые стандарты предусматривают не только освоение знаний и умений, но и овладение профессиональными компетенциями, поэтому в организации учебного процесса перенос акцента делается с усвоения знаний на их самостоятельное получение, тогда у студентов вырабатывается позиция не потребителя, а создателя профессиональной базы, на основе которой он и будет строить свою профессиональную деятельность.

Согласно стандартам третьего поколения ФГОС СПО произошло значительное увеличение часов, отведенных на самостоятельную учебную работу студентов по электротехническим дисциплинам с тем, чтобы студент «занимался самообразованием» [5]. Например, по специальности 220703 «автоматизация технологических процессов и производств (по

отраслям)» по программе базовой подготовки в дисциплине «Электротехника» из 156 часов обязательной аудиторной учебной нагрузки на самостоятельную работу вместо 21 часа отведено 52, в дисциплине «Электротехнические измерения» вместо 14 часов – 40 и т. д., что нацеливает преподавателей на организацию соответствующей работы.

Самостоятельная работа, как и организация лабораторных и практических занятий по электротехническим дисциплинам, планируется преподавателями в рабочих программах учебных дисциплин. К примеру, на базе КАТК имени П. В. Дементьева для преподавателей подготовлен документ, который устанавливает порядок разработки методических указаний по самостоятельной работе в соответствии с Положением об организации внеаудиторной работы студентов. В данном стандарте самостоятельная работа определяется как планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Данные методические указания по самостоятельной работе предназначены для оказания методической помощи в самостоятельной работе студентов при изучении дисциплин, в определении уровня знаний и умений, компетенций при выполнении самостоятельной работы.

Анализ рабочих программ преподавателей показывает, что в организации самостоятельной работы со студентами основной акцент делается на проектирование вопросов, связанных с проработкой конспектов занятий, подготовкой к лабораторным работам, составлением глоссария, подготовкой к дифференцированному зачету. В то же время недостаточное внимание уделяется вопросам проектирования, ориентированным на вовлечение студентов в выполнение творческих заданий, проектную работу интегративного характера, подготовку к контрольным работам и выполнению тестов. Остаются в проектировании самостоятельной работы без должного внимания и вопросы, предусматривающие руководство преподавателей экспериментальной работой студентов и совместной научно-исследовательской деятельностью [5].

В качестве примера рассмотрим один из вариантов практической работы, ориентированной на организацию самостоятельной учебной работы со студентами, созданной нами на интегративной основе по электротехническим дисциплинам с дисциплиной «Физика», – работа с глоссарием. Совместно с преподавателями Т. Н. Лукояновой, Р. У. Рафиковым разработаны рекомендации «Работа с глоссарием по электротехническим дисциплинам как средством повышения качества подготовки студентов среднего профессионального образования» [6]. Введение глоссария как одного из видов самостоятельной работы студентов апробировано в Казанском авиационно-техническом колледже имени П. В. Дементьева. Работа над глоссарием вызвана прежде всего тем, что при анализе содержания учебных программ, календарных планов, тематик лабораторных и практических работ по электротехническим дисциплинам было выявлено дублирование тем дисциплин «Физика» и «Электротехника», «Электронная техника», «Электротехнические измерения». В рекомендациях были раскрыты основные цели работы с глоссарием в учебном процессе, определены правила его составления и оформления студентами, разъяснены доминирующие принципы разработки заданий, задач, составления тестов для проведения компьютерного тестирования по оцениванию степени усвоения студентами учебного материала по электротехническим дисциплинам.

Сложности преподавателей при проектировании раздела программы «Контроль и оценка результатов освоения дисциплины» связаны с формированием у студентов знаний и умений по дисциплине, предусмотренных требованиями стандартов в результате изучения дисциплины и соотношением результатов – освоенных профессиональных и общих компе-

тенций – с основными показателями оценки результата. При этом преподаватели, чтобы выйти из данной ситуации, по-прежнему делают ставку на требования стандартов второго поколения. Это обуславливает разработку комплекта контрольно-оценочных средств усвоения учебной дисциплины, содержание которых определено на основе профессиональных компетенций с целью оценки знаний как теоретического, так и практического материала дисциплины с учетом необходимых форм и методов контроля и оценки полученных результатов обучения.

В проектировании рабочих программ преподаватели испытывают дефицит в необходимой учебной и методической литературе. В частности, педагоги ощущают нехватку в современных учебниках по электротехническим дисциплинам, которые бы отвечали требованиям новых стандартов, им необходима также методическая литература, ориентированная на организацию самостоятельной работы со студентами и позволяющая наиболее полно провести оценку результатов формирования у студентов как общих, так и профессиональных компетенций в процессе изучения своего предмета.

Преподаватели отдают отчет тому, что для повышения качества подготовки специалиста важно в процессе изучения электротехнических дисциплин устанавливать межпредметные связи как с дисциплинами естественно-научного цикла, особенно с математикой и физикой, так и усилить реализацию всех видов межпредметных связей, включая предварительные, сопутствующие и последующие (перспективные) связи. В то же время при проектировании рабочих программ их затрудняет включение вопросов, предусматривающих организацию учебного процесса на уровне межпредметной интеграции, как с курсом физики, так и с другими дисциплинами электротехнического цикла.

В практике работы учебных учреждений существует и такая проблема: когда набранных групп мало и преподавателям приходится, работая на одну ставку, вести занятия по нескольким дисциплинам и для разных специальностей, что требует от них разной подготовки. При этом страдает не только качество разрабатываемой преподавателями рабочей документации, но и качество преподавания, подготовка обучающихся. Отсюда возникает необходимость объединения усилий преподавателей в деле проектирования рабочих программ на более качественном содержательном уровне.

Необходимость изменения проектирования, как всего курса в целом, так и отдельных занятий, осознается большинством преподавателей, но на пути реализации данного подхода педагоги встречаются с затруднениями: в проектировании обучающей среды в соответствии с появлением новых знаний и технологий, проектировании и определении цели занятий, связанных с формированием компетенций, определении структуры занятий, отборе и структурировании профессионально значимого материала, позволяющего оперативно обновлять содержание обучения и организацию образовательной деятельности студентов.

Изучение опыта работы преподавателей и проводимые с ними беседы свидетельствуют, что наиболее приемлемой в процессе преподавания электротехнических дисциплин является модульная технология обучения, основанная на процессуально-организационной основе [7]. Эта технология позволяет точно соотносить цели обучения с достигнутыми результатами каждого обучающегося, уплотнить учебную информацию, задавать индивидуальный темп учебной деятельности, проконтролировать эффективность обучения, дать возможность студентам наиболее полно раскрыть себя. Вместе с тем преподаватели испытывают сложности в проектировании учебного процесса на основе модулей, сформированных как по разделам учебного курса, так и по основным компетенциям, позволяющим дать дозированную сумму знаний, проконтролировать степень их усвоения, откорректировать,

произвести диагностику уровня компетентности будущего специалиста, его готовность к самостоятельной практической деятельности.

Характерной чертой обучения в современных условиях по дисциплинам электротехнического цикла является использование информационно-коммуникационных технологий как мотивирующей основы. Под применением информационно-коммуникационных технологий в практике обучения дисциплин электротехнического цикла подразумевается использование визуально-иллюстративных возможностей компьютера в сочетании с мультимедийным проектором для демонстрации презентаций в процессе изложения учебного материала, выполнения лабораторно-практических работ, организации самостоятельной работы студентов.

В презентациях учебного материала используются следующие элементы: графики, таблицы, схемы различных процессов, диаграммы, анимация, выставки видеофрагментов, фотографии, рисунки, основные понятия и определения, необходимые для изучения. Все это помогает анализировать качество протекания тех или иных процессов, дает возможность разработать памятку, которой студенты могут воспользоваться на практических занятиях, уместное использование фотографий-слайдов позволяет выделить конкретные изучаемые участки. Видеовставки позволяют представлять процессы, протекающие в канальных участках.

Мотивирующее применение в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) предполагает, что в ходе занятий студенты используют компьютер с целью анализа процессов в схемах и их экспериментального исследования, поиска информации для решения поставленных проблем, оформления результатов учебных исследований и обсуждений, расчетов и моделирования при решении задач, компьютерных экспериментах, например, моделирования практических ситуаций из их будущей профессиональной деятельности, демонстраций результатов работы в ходе групповых дискуссий, а также как инструмент контроля качества обучения.

Подобного рода работа в практике обучения позволяет формировать у студентов умение использовать информационно-коммуникационные технологии, читать электрические схемы, самостоятельно заниматься самообразованием, быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. При этом достигаются цели практических занятий по электротехнике – научить технике проведения экспериментального исследования физических моделей электротехнических устройств, помочь овладеть практическими способами настройки и управления электротехническими устройствами на заданный режим. В то же время слабыми звеньями в применении информационно-компьютерных технологий в практике работы преподавателей являются направления по проектированию методики использования и разработки электронных учебников и обучающих программ для курсов электротехнических дисциплин, оценке сформированности компетентности студентов.

При изучении электротехнических дисциплин обучение студентов бессмысленно без практического подхода, включающего как наглядный метод обучения на уроках, так и организацию, проведение лабораторных работ и практических занятий. Эти занятия позволяют закрепить у студентов теоретические знания и выработать у них определенные практические навыки, в том числе исследовательского характера. В то же время преподавателей затрудняет конструирование лабораторных и практических занятий, построенных на основе актуализации знаний предмета физики с выходом на электротехнические дисциплины, включая реальную практику промышленного производства. Нами совместно с преподавателем Т. Н. Лукояновой проводится работа над методическим пособием «Организация и

проведение лабораторно-практических работ по дисциплине «Электротехника», в основу которого положен интегративный подход.

Решению задач уделяется большое внимание на всех видах занятий по электротехнике, включая лабораторные работы, но, как показывают результаты контрольного тестирования студентов в экспериментальных учебных заведениях, большинство из них не смогли справиться, к примеру, с такими заданиями, в которых было необходимо обосновать правомерность конкретных формул, записанных в общем виде. Так, требовалось вывести самостоятельно формулы для расчета напряжения в неразветвленной цепи постоянного тока, в ходе выполнения которого студенты растерялись, ибо для них такой вид задания оказался сложным. Или студентам было предложено нарисовать несколько видов схем соединений трех резисторов, без подсказки преподавателя они не сумели начать работу, и только после того, как им напомнили о последовательном и параллельном включении резисторов, они неплохо справились с этим тестом. В ходе проведенной работы был сделан вывод, что студенты плохо умеют работать самостоятельно, так как за время обучения на первом и втором курсах приучены работать по шаблону, то есть решать классические задачи на репродуктивном уровне типа «дано – найти» по готовым формулам. Основная причина такого положения, с нашей точки зрения, заключается в том, что преподаватели не уделяют должного внимания выполнению заданий, ориентирующих студентов на самостоятельное составление и анализ электрических схем разной степени сложности. В работе преподавателей также недостаточное внимание уделяется выполнению заданий и решению задач творческого характера, в том числе ориентированных на производственную деятельность студентов по специальности. Сказываются недоработки в фундаментальной подготовке студентов по разделу «Электродинамика» курса физики. Должному уровню порою не отвечает и математическая подготовка студентов. Для повышения качества подготовки студентов по данному предмету нами на базе КРМК совместно с преподавателем Т. В. Постниковой разрабатывается контрольно-обучающая программа для специальности «радиоаппаратостроение», охватывающая основные разделы дисциплины «Электротехника». Контрольно-обучающая программа имеет тестовый характер.

Преподаватели испытывают трудности и в выработке профессиональных качеств будущего специалиста, которые позволили бы ему успешно адаптироваться к многообразию и динамике современного производства. Учителя отмечают недостаточную подготовленность студентов по своему предмету для дальнейшего обучения в учебном учреждении, делают акцент на повышение качества обучения студентов средней профессиональной школы по электротехническим дисциплинам, необходимость внедрения в учебном учреждении системной организации пропаганды передового опыта, укрепление современной научно-технической базы, организацию встреч со специалистами отрасли. В выборе основных форм и методов повышения своей квалификации преподаватели электротехнических дисциплин отдают предпочтение организации методических семинаров, проводимых в головном вузе, организации краткосрочных курсов, стажировок, повышению квалификации по индивидуальному плану.

В целом, на наш взгляд, необходима проработка на интегративной основе вопросов организации обучения на базе нескольких колледжей по родственным специальностям.

### **Список литературы**

1. Современные технологии обучения в преподавании электротехнических дисциплин – основа подготовки конкурентоспособных специалистов (из опыта работы преподавателей ССУЗ Республики Татарстан): сб. статей. Зеленодольск: ИД «МОСТЬ», 2011. 92 с.

2. Семакова В. В., Лукоянова Т. Н., Рафиков Г. У. Подходы к проектированию интегрированного курса физики и электротехники в средней профессиональной школе // Казанский педагогический журнал. 2013. № 1. С. 114–124.
3. Читалин Н. А. Принцип фундаментализации и профессионализации в проектировании содержания профессионального образования: теоретико-методологический аспект // Известия Российской академии образования. 2011. № 1 (17). С. 76–87.
4. Камалеева А. Р., Сарро В. М. Технология формирования у обучаемых самообразовательных измерительных и экспериментальных умений и навыков // Вестник Челябинского гос. пед. ун-та. 2010. № 2. С. 122–130.
5. Камалеева А. Р. Концепция формирования самообразовательных умений и навыков и основных естественно-научных компетенций учащейся молодежи в процессе непрерывного естественно-научного образования // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2012. № 2. С. 139–146.
6. Семакова В. В., Лукоянова Т. Н., Рафиков Г. У. Работа с глоссарием по электротехническим дисциплинам как средство повышения качества подготовки студентов среднего профессионального образования: рекомендации. Казань: Отечество, 2013. 47 с.
7. Камалеева А. Р. Проектирование и реализация учебных курсов естественно-научного профиля в рамках образовательных программ учреждений среднего профессионального образования в условиях реализации ФГОС СПО // Опыт проектирования учебных курсов естественно-научного и общепрофессионального циклов в условиях реализации ФГОС СПО: сб. науч. ст. / под ред. Н. А. Читалина, А. Р. Камалеевой. Казань: Данис, 2013. 148 с.

Семакова В. В., кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник.

**Институт педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования.**

Ул. Исаева, 12, Казань, Россия, Республика Татарстан, 420000.

Камалеева А. Р., доктор педагогических наук, зав. лабораторией.

**Институт педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования.**

Ул. Исаева, 12, Казань, Россия, Республика Татарстан, 420000.

E-mail: Kamaleyeva\_Kazan@mail.ru

*Материал поступил в редакцию 09.01.2014.*

*V. V. Semakova, A. R. Kamaleeva*

#### EXPERIENCE IN DESIGNING TRAINING COURSES IN ELECTRICAL ENGINEERING DISCIPLINES IN MID-LEVEL TECHNICAL SCHOOLS

The paper identified and summarized the experience in designing training courses in electrical engineering disciplines in technical institutions of secondary vocational education and technologies of their implementation, taking into account the level and profile of training under the new standards. It was found that the design of the course within a modular competency approach, carried out in accordance with the requirements of the GEF, is accompanied by a number of difficulties: defining the purpose of the course and individual lessons associated with the formation of competencies; informative content modules in professional – an aspect of activity, implementation of all kinds of interdisciplinary connections (preliminary, related, subsequent), strengthening of practical orientation (development of professional qualities of the future specialist).

**Key words:** *instructional design, pedagogical design stages, standards of the third generation in the system of secondary vocational education, experience in designing of electrical disciplines, working programs, learning environment.*

## References

1. *Modern technology in the teaching of electrical engineering disciplines – the basis of preparation of competitive specialists (from the experience of teachers colleges Republic of Tatarstan)*. Zelenodol'sk, MOST Publ., 2011. 92 p. (in Russian).
2. Semakova V. V., Lukoyanova T. N., Rafikov G. U. Approaches to the design of the integrated course in physics and electrical engineering at the secondary vocational school. *Kazan Pedagogical magazine*, 2013, no. 1, pp. 114–124 (in Russian).
3. Chitalin N. A. Principle of fundamentalization and professionalization in the design of the professional education: theoretical and methodological aspects. *Proceedings of the Russian Academy of Education*, 2011, no. 1 (17), pp. 76–87 (in Russian).
4. Kamaleeva A. R., Sarraut V. M. Technology of forming of the students' self-education, measuring and experimental skills. *Chelyabinsk State Pedagogical University Bulletin*, 2010, no. 2, pp. 122–130 (in Russian).
5. Kamaleeva A. R. The concept of formation of self-educational abilities, skills and the cores natural-sciences competencies in the course of continuous natural-science formation. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2012, vol. 2, pp. 139–146 (in Russian).
6. Semakova V. V., Lukoyanova T. N., Rafikov G. U. *Working with a glossary on electrical disciplines as a means of improving the quality of vocational education of students: recommendations*. Kazan, Otechestvo Publ., 2013. 47 p. (in Russian).
7. Kamaleeva A. R. Design and implementation of training courses in the natural sciences in the educational programs of secondary vocational education in the implementation of the Federal State Educational Standard of Secondary Vocational Education. *Experience in designing courses of science and general trade cycles under the General State Educational Standard of Secondary Vocational Education*: collection of scientific articles. Edited by N. A. Chitalin, A. R. Kamaleeva. Kazan, Danis Publ., 2013. 148 p. (in Russian).

Semakova V. V.

**Institute of Pedagogy and Psychology of Professional Education of the Russian Academy of Education.**

Ul. Isayeva, 12, Kazan, Russia, Republic of Tatarstan, 420000.

Kamaleyeva A. R.

**Institute of Pedagogy and Psychology of Professional Education of the Russian Academy of Education.**

Ul. Isayeva, 12, Kazan, Russia, Republic of Tatarstan, 420000.

E-mail: Kamaleyeva\_Kazan@mail.ru