

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ ДЛЯ «СТУДЕНТОВ-УСКОРЕННИКОВ»

**Ушакова Н.Ю., канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет**

Современная энергетика, характеризующаяся повсеместным внедрением сложного высокотехнологичного оборудования, цифровых технологий, требует наличия квалифицированных кадров, умеющих осуществлять проектирование, монтаж, наладку и эксплуатацию такого оборудования. Специалисты, работающие на современных энергетических объектах, должны обладать не только практическими, но и достаточно глубокими теоретическими знаниями. Система же среднего профессионального образования, готовящая квалифицированных рабочих, специалистов среднего звена, как правило, нацелена в первую очередь на практическую подготовку. В связи с этим значительная часть выпускников техникумов и колледжей продолжает образование по полученной специальности в учреждениях высшего образования, выбирая при этом преимущественно заочную форму обучения.

По направлению подготовки бакалавров «Электротехника и электроэнергетика», реализуемому на электроэнергетическом факультете, на заочную форму обучения в 2017 году были набраны две полноценные группы выпускников учреждений среднего профессионального образования. Среди них - выпускники техникумов и колледжей Оренбургской области, Республики Башкортостан, Казахстана. Закон об образовании позволяет таким студентам осваивать программу высшего образования по индивидуальному плану, ускоренно. Поэтому с учетом полученного ранее среднего профессионального образования срок обучения для таких студентов составляет 3, 5 года.

Основная образовательная программа (ООП), разработанная для студентов-ускоренников, не должна представлять из себя механически усеченный вариант ООП для полного срока обучения. Содержание каждой дисциплины, входящей в ООП, должно учитывать знания, полученные студентами по аналогичной дисциплине в колледже. По сути, рабочая программа такой дисциплины должна представлять собой программу непрерывной подготовки. Под эту программу должно быть разработано и соответствующее учебно-методическое обеспечение.

Рассмотрим возможность разработки такой программы на примере дисциплины «Теоретические основы электротехники», являющейся базой для всех специальных дисциплин профиля «Электроснабжения» по направлению подготовки бакалавров 13.03.02. Аналогичной дисциплиной СПО по специальности СПО 13.02.07 «Электроснабжение», формирующей теоретические знания по электротехнике, является дисциплина «Электротехника и электроника».

Для этого целесообразно сравнить формируемые компетенции, содержание данных дисциплин, минимальные требования к результатам их освоения на основе ФГОС СПО и ВО.

Оказалось, что такое сравнение провести достаточно сложно. Это связано с рамочным характером используемых ФГОС и относительной свободой образовательных организаций в формировании ООП.

Если проследить эволюцию образовательных стандартов СПО и ВО с 2000 г., то можно отметить следующее:

- 1) Дисциплинарный подход, который бы позволил объективно сравнить содержание дисциплин, применялся только в ГОС 2. Там определялся и рекомендуемый перечень дисциплин, и перечень дидактических единиц по дисциплине, то есть ее содержание.
- 2) Во ФГОС 3 были перечислены только базовые дисциплины. Содержание дисциплин уже не было подробно прописано, а определялось через знания, умения, навыки.

Перечень дидактических единиц присутствовал в примерных образовательных программах, которые носили рекомендательный характер.

- 3) ФГОС 3+, которые сейчас реализуются и в ВО и в СПО, носят еще более рамочный характер. От информационно-знаниевой модели образования в этих стандартах был осуществлен переход к компетентостной модели. В них нет ни рекомендуемого перечня дисциплин, ни их содержания. Приведен лишь перечень компетенций, которые должны сформироваться у обучающегося в результате освоения ООП. Справедливости ради нужно отметить, что во ФГОС СПО, помимо компетенций, все-таки приведены наименования модулей и дисциплин, а также сформулированы знания и умения. Примерные ООП, которые должны были сопровождать внедрение ФГОС 3+, в связи с реформированием УМО разработаны не были.
- 4) Новое поколение стандартов ФГОС ВО3++ и ФГОС СПО по ТОП-50, которые сейчас активно утверждаются Минобрнауки России, дает еще более широкие функции учебным заведениям в формировании ООП, с учетом требований профстандартов, которые ориентированы на конкретные виды деятельности.

Все это приводит к тому, что, анализируя только ФГОС, практически невозможно определить, какие же разделы электротехники должны обязательно изучаться в колледже. Например, в действующем ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дисциплина ТОЭ формирует общепрофессиональную компетенцию ОПК-3 «Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей», а также готовит базу для формирования многих профессиональных компетенций. В действующем же ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение» к дисциплине «Электротехника и электроника» привязаны все 22 компетенции (9 общих и 13 профессиональных), которые подразумевают, что для их формирования требуются знания именно из этой дисциплины. Из умений и знаний, которые

в этой дисциплине прописаны применительно к разделу «Электротехника», наиболее значимыми являются:

уметь - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;

знать - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

При отсутствии единой примерной программы дисциплины, разработанной УМО, рабочие программы по дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности «Электроснабжение» различных колледжей отличаются. В основном, студентам даются теоретические сведения почти по всем основным разделам электротехники. Однако методы расчета даются в основном для простых цепей, математический аппарат используется в упрощенном виде. Все это нужно учесть при определении содержания курса ТОЭ для студентов-ускоренников, в том числе:

- раздел «Электрические цепи постоянного тока» целесообразно давать обзорно, более подробно нужно рассмотреть применение методов контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентных преобразований активных ветвей; - в электрических цепях переменного тока основное внимание необходимо уделить символическому методу расчета синусоидального тока, построению векторных и топографических диаграмм, резонансам в сложных цепях, алгоритму расчета цепей с несинусоидальными источниками, аварийным режимам трехфазных цепей, методу симметричных составляющих, классическому и операторному методу расчета переходных процессов, и.т.д.

С учетом того, что в колледже студенты выполняли типовые домашние задания по основным темам, к типовой контрольной работе по ТОЭ и курсовому проекту целесообразно разработать комплексные задания, позволяющие повторить изученные ранее основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей, но применительно к новым объектам. Например, в контрольной работе вместо отдельных задач по постоянному и синусоидальному току дать задачу анализа разными методами одной, но сложной схемы синусоидального тока. В курсовой работе дать расчет не отдельных трехфазных схем /1/, а схемы с несколькими параллельно включенными нагрузками, сравнить рассчитанный один и тот же аварийный режим традиционным методом и методом симметричных составляющих.

Пересмотра потребует и содержание лабораторных работ. В них необходимо усилить исследовательскую составляющую. Например, не просто проверить в схеме выполнение законов Кирхгофа, а посмотреть зависимость токов от параметров цепи, не просто исследовать обрыв фазы в трехфазной цепи, а посмотреть, как зависит напряжение в месте обрыва от характера нагрузки.

Необходимо отметить, что сейчас нет учебников, учебных пособий по ТОЭ, сопрягающих программы подготовки СПО и ВО. Поэтому разработка

такого учебно-методического обеспечения является достаточно актуальной, повышающей мотивацию студентов-ускоренников к изучению дисциплины и освоению новых компетенций.

Список литературы

1. Ушакова, Н. Ю. *Анализ линейных электрических цепей в стационарных и переходных режимах [Текст] : учебное пособие / Н. Ю. Ушакова, Л. В. Быковская. - М. : ООО "ТиРу", 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-93883-212-1.*