

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ
В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

**Митрофанов С.В., Кильметьева О.И., Морозов В.А.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
ООО «А7 Энерго», г. Оренбург**

Современные условия развития производства предъявляет особые требования к подготовке специалистов инженерного профиля. Это определяет актуальность изучения дисциплин, которые составляют основу будущей профессиональной деятельности студентов и позволяют правильно определить ключевые направления практической деятельности по выбранной специальности.

Большая часть технологических процессов в промышленности связана с производством, передачей, распределением и использованием электроэнергии, поскольку она является наиболее удобной для трансформирования и преобразования в другие виды энергии. Кроме того, процессы производства и передачи электроэнергии, а также распределения мощности в системах электроснабжения являются весьма динамичными по своему характеру и регламентируются режимными условиями и ограничениями. Это, в свою очередь, определяет необходимость наличия средств автоматизированного управления, устройств релейной защиты и системной автоматики. Современные подстанционные объекты и электрические сети электроснабжения располагают цифровыми системами коммуникации и связи, что существенно повышает их общий уровень надежности и управляемости, а также позволяет качественно изменить и автоматизированную систему диспетчерско-технологического управления электроэнергетическими объектами.

С учетом указанных обстоятельств, в учебную программу студентов электроэнергетического направления профиля «Электроснабжение» введена учебная дисциплина «Автоматизация технологических процессов в системах электроснабжения». Основные цели и задачи, поставленные перед студентами при освоении дисциплины, предполагают получение ими знаний в области методологии создания автоматизированных систем, применения различных программно-аппаратных комплексов, знакомство с составом проектной документации на АСУ ТП и др.

Рабочая программа по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в системах электроснабжения», разработанная в 2013 году на кафедре электроснабжения промышленных предприятий ОГУ, является уникальной в России точки зрения использования актуального практического материала. Она базируется на реальном опыте создания и развития АСУ ТП на объектах Оренбургской энергосистемы и практическом опыте работы со средствами диспетчерско-технологического управления в центральной

диспетчерской службе «Оренбургэнерго». За методологическую основу построения курса приняты основные принципы создания АСУ ТП и измерительных систем, изложенные в [1,2]. В целом, структура рассматриваемой учебной дисциплины представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Структура учебной дисциплины «Автоматизация технологических процессов систем электроснабжения»

№ раздела	Наименование разделов рабочей программы
1	Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП)
2	Состав АСУ ТП
3	Взаимодействие «человек—машина» в АСУ ТП
4	Автоматизированные системы управления агрегатами и установками
5	Автоматизированные системы управления производствами
6	Процесс создания и эксплуатации АСУ ТП
7	Технико-экономическая эффективность АСУ ТП на объектах электроэнергетики
8	Организация управления технологическими процессами в системах электроснабжения
9	Реализация автоматизированного управления на электростанциях
10	Информационные подсистемы автоматизированного управления
11	Подсистемы дистанционного ввода информации и управления
12	Автоматические системы защиты технологического оборудования
13	Автоматизация учета электроэнергии

В первом разделе рабочей программы определяются назначение, цели и функции АСУ ТП, а также их разновидности. Во втором разделе приводятся сведения о типовом составе АСУ ТП, в том числе:

- основные компоненты;
- техническое обеспечение;
- математическое обеспечение;
- программное и информационное обеспечение;
- направления автоматизации процесса создания математического и программного обеспечения.

Автоматизированные системы управления производственными процессами не могут полностью заменить человека (оператора), однако существенно расширяют его функциональные возможности, особенно при управлении удаленными электроэнергетическими объектами (электростанции, подстанции, параллельно работающие сети электроснабжения и др.).

Особенно актуальным, с нашей точки зрения, является раздел рабочей программы, посвященный процессам создания и эксплуатации АСУ ТП. Здесь последовательно рассматриваются основные стадии работ:

- предпроектные стадии (технико-экономическое обоснование и техническое задание);
- проектные стадии (технический проект и рабочий проект);
- стадии реализации (монтаж, наладка, испытания, опытная эксплуатация, приемо-сдаточные испытания, анализ функционирования системы).

Организация эксплуатации АСУ ТП включает в себя вопросы обеспечения ее надёжного функционирования, дальнейшего развития и модернизации.

Студентам на практических задачах и примерах поясняется необходимость наличия на предприятии структурных подразделений, имеющих подготовленный персонал для эксплуатации АСУ ТП и ее подсистем. Особое внимание обращается на разработку эксплуатационной документации на АСУ ТП, строгое выполнение требований действующих нормативных документов, а также приказов и распоряжений по предприятию на котором такая система внедрена [3].

Предполагается, в дальнейшем, создать лабораторную базу по основным компонентам программно-технических комплексов АСУ ТП подстанционных и сетевых объектов, а также организовать проведение практических занятий на объектах филиала ПАО «МРСК Волги» - «Оренбургэнерго» и ГУП «ОКЭС».

ВЫВОДЫ

1. Процесс получения высшего технического образования в современном ВУЗе предполагает изучение основ актуальных инженерных дисциплин, к одной из которых можно отнести курс «Автоматизация технологических процессов систем электроснабжения».

2. Студенту, в процессе изучения данной дисциплины, предлагается проработать системные вопросы и общие методологические принципы создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами различных электроэнергетических объектов и систем электроснабжения.

3. Полученные студентами знания в области нормативной базы на создание, испытание и сертификацию автоматизированных систем, безусловно, имеет важное значение для формирования у них высокого уровня технической компетенции и квалификации.

Список литературы.

1. Садовский Г.А. *Теоретические основы информационно-измерительной техники.* – М.: Высшая школа, 2008 г.
2. Стефани Е.П. *Основы построения АСУ ТП: Учеб. Пособие для вузов.* – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с.
3. Морозов В.А. *Актуальность дисциплины «Автоматизированные системы контроля и учета электропотребления (АСКУЭ)» при подготовке студентов электроэнергетических специальностей // В.А. Морозов, С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева. Труды VII Всероссийской научно-технической конференции*

*«Энергетика: состояние, проблемы, перспективы» - Оренбург: ООО ИПК
«Университет», 2014. – с. 112 -116.*