

5. Структуры данных и основные алгоритмы: учебное пособие в 2 ч./ Н.Р. Спиричева. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. Ч2.
6. <http://cixsoft.com/modules/learning/>

Ташлыков О.Л., Щеклеин С.Е., Велькин В.И.

О РОЛИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

oleg_lt@rambler.ru

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ

г. Екатеринбург

Дан анализ потребности атомной энергетики России в специалистах до 2015 года в соответствии с федеральной целевой программой развития атомной энергетики, в том числе с высшим профессиональным образованием. Приводятся данные по вузам, осуществляющим подготовку по базовой для атомной энергетики специальности – «Атомные электростанции и установки». Аргументируется необходимость интенсивной подготовки кадров для атомной энергетики для достижения намеченных программой результатов по вводу в эксплуатацию энергоблоков АЭС и роль электронных обучающих ресурсов в повышении эффективности обучения.

It is given the analysis of national atomic energy demand till 2015 for personnel including that having higher professional education according to the Federal aimed program of Russian atomic energy development. The data are brought about the universities that carry out training by the basis atomic energy speciality “Nuclear Power Plants and Units”. It is argued the necessity of intense atomic energy personnel training to achieve the programmed results of the NPP units commissioning and the electronic training resources role in the training efficiency increase.

В конце 2006 года правительство Российской Федерации утвердило федеральную целевую программу «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года». В соответствии с этой программой в России до 2015 г. будет введено в эксплуатацию 10 новых энергоблоков. Прежде всего, достраиваются три энергоблока, находящиеся в процессе строительства. Это 2-й энергоблок Волгодонской АЭС, 4-й энергоблок Калининской АЭС и 4-й энергоблок Белоярской АЭС. Дальнейшее строительство начинается на новых площадках по новому проекту усовершенствованного водо-водяного реактора АЭС-2006. Начиная с 2012 года, планируется ввод двух энергоблоков ежегодно. На графике (рис.1) приводится потребность в персонале по годам для обеспечения выполнения этой программы.

По штатному расписанию энергоблока АЭС-2006 структура персонала такова: специалисты с высшим образованием составляют около трети от полного числа работников, специалисты со средним специальным образованием – более половины.

Специальность 140404 «Атомные электрические станции и установки» является базовой для атомной энергетики. В общей потребности атомных станций в молодых специалистах доля этой специальности составляет 30%. При реализации Федеральной целевой программы всего до 2015 года потребуется более 3000 выпускников, подготовленных по этой специальности.

Подготовку по специальности 140404 ведут следующие вузы:

- Московский энергетический институт (технический университет) – МЭИ.
- Обнинский государственный технический университет атомной энергетики –ИАТЭ.
- Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина –ИГЭУ.
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет – СПбГПУ.
- Институт ядерной энергетики (филиал) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета в г. Сосновый Бор – ИЯЭ (филиал) СПбГПУ.
- Томский политехнический университет – ТПУ.
- Уральский государственный Технический университет – УГТУ-УПИ.
- Нижегородский государственный технический университет – НГТУ.
- Международный институт компьютерных технологий г. Воронеж – МИКТ

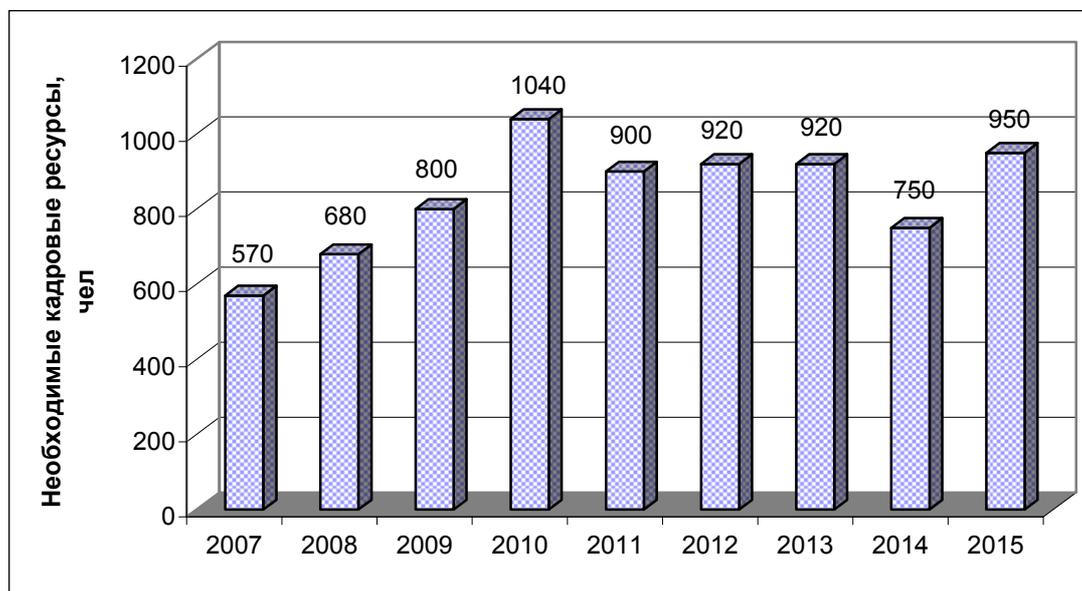


Рис. 1. Ежегодная потребность в персонале для новых энергоблоков АЭС

Согласно данным справочно-аналитической системы ВУЗы России, количество специалистов по специальности 140404 Атомные электрические станции и установки, подготовленных вузами в 2006 г., составило всего около 250 чел.

На рис.2 представлены вузы, чьи выпускники распределены на несколько АЭС. Наши профильные университеты в большинстве своем имеют общепромышленное значение. Некоторые вузы имеют большое значение на региональном

уровне. Например, Саратовский государственный технический университет направил за три года на Балаковскую АЭС 41 молодого специалиста.

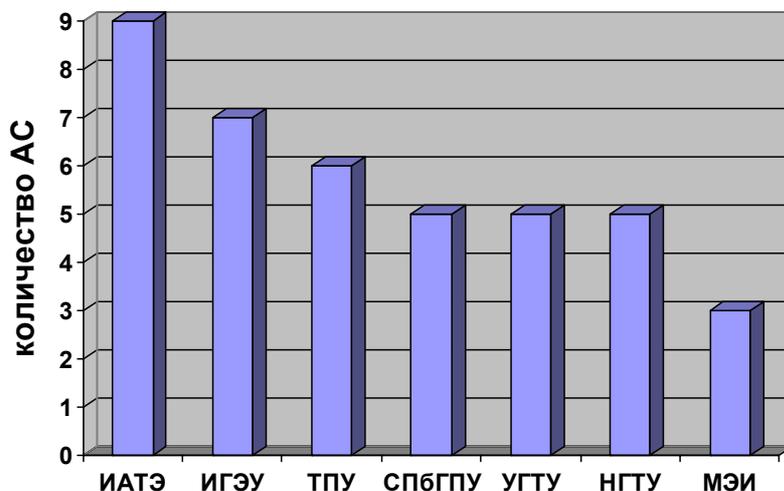


Рис. 2. Количество АС, на которые распределяются на работу выпускники профильных вузов

Вопросы подготовки специалистов для атомной энергетики приобретают еще большую важность в связи с масштабными реформами, через которые проходит в настоящее время вся система высшего профессионального образования (ВПО) России. Реформа образования предполагает введение 2-х уровневой системы ВПО и, соответственно, подготовку специалистов – бакалавров и магистров. Это требует изменения нормативных документов концерна «Росэнергоатом» и разработки ГОС нового поколения с учетом требований работодателя.

Изменения технологии управления производства, возрастание роли научно-технического прогресса в производственной деятельности и на основе этого повышение требований к уровню квалификации и компетенциям работников, качеству, конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также изменение содержания труда вызвали необходимость разработки профессионального стандарта¹, который устанавливает требования к профессиональным компетенциям работников ФГУП концерна «Росэнергоатом» по квалификационным уровням в профессии «Специалист в области теплоэнергетики». Документ разработан с учетом требований Российского союза промышленников и предпринимателей, утвержденного распоряжением Президентом РСПП от 28 июня 2007 года №ПР-46 и предназначен для классификации работ

¹ **Профессиональный стандарт** – нормативный документ, который отражает минимально необходимые требования к профессии по квалификационным уровням и компетенциям с учетом обеспечения качества, продуктивности и безопасности выполняемых работ. Требования включают в себя, наряду с другими данными, перечень конкретных должностных обязанностей, рассматриваемых с точки зрения конкретных знаний, умений и навыков, необходимых работнику для реализации трудовых функций в границах его компетентности.

по уровням, присвоения квалификационных уровней специалистам, присвоения тарифных разрядов специалистам с учетом единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, а также для дальнейшего применения в качестве основной части при создании квалификационной структуры предприятия и образовательных стандартов, системы оплаты труда специалистов предприятия. Сегмент сферы труда применения документа – сектор «Энергетика», подсектор – «Атомная энергетика». Количество квалификационных уровней в профессиональном стандарте – 6 (с первого по шестой).

В планах Росатома большое внимание уделяется развитию атомной энергетики на Урале: строительство энергоблока БН-800 на Белоярской АЭС; завода по производству МОКС-топлива на ПО «Маяк», модернизация существующих и освоению новых добывающих мощностей на Далматовском и Хохловском месторождении в Курганской обл. и т.д.

Сжатые сроки реализации планов предъявляют новые требования к подготовке инженерных кадров. Подготовка кадров для отрасли, являющейся одной из самых наукоемких и динамично развивающихся, в условиях рыночных отношений должна быть организована на основе целевых заказов предприятий и с обязательным участием институтов Академии наук РФ.

Кафедра «Атомная энергетика» совместно с физико-техническим факультетом УГТУ-УПИ с начала 2007 г. принимает участие в реализации федерального инновационного образовательного проекта «Программно-целевая интенсивная подготовка инженерных кадров для энергопромышленного атомного комплекса Урала» [1].

Основной идеей проекта является разработка и апробирование системы подготовки высококвалифицированных специалистов для атомного энергопромышленного комплекса Урала основанной на использовании новейшего оборудования, приобретаемого за счет средств проекта и оборудования НИИ УрО РАН и предприятий Росатома, новых методик образования, базирующихся на имеющемся, потенциале в области информационных технологий, разработанных индивидуальных программ подготовки специалистов, согласованных с предприятиями – заказчиками;

Проект нацелен на интенсивные методы подготовки кадров, эффективность, которых уже проверена. Одним из таких методов является обучение выпускников средних профессиональных учебных заведений наряду с работой на предприятиях отрасли. Белоярская АЭС, ИРМ, УЭМ и кафедра «Атомная энергетика» УГТУ-УПИ на протяжении ряда лет ведут такую подготовку. В результате, с получением знаний, соответствующих квалификации инженера, специалист совершенствует свои производственные навыки. Он приобретает умение работать в коллективе и имеет возможность передать опыт мастеров своего дела.

При этом значительно возрастает роль электронных ресурсов в организации процесса обучения, т.к. количество занятий преподавателей с обучаемыми по заочной и очно-заочной формам обучения значительно меньше, чем при оч-

ной. Существенно возрастает роль самостоятельного обучения. Имея доступ к электронным ресурсам, включающим в себя не только лекционный материал, но и мультимедийное сопровождение лекций, обучаемый может в любое удобное для него время изучать материал. Каждый заинтересованный индивидуум может интенсифицировать процесс своего обучения.

Переход на ГОСы 3-го поколения предполагает резкое сокращение аудиторной загрузки студентов (с 60 до 25%), что также влечет за собой значительное увеличение объема материала, изучаемого самостоятельно. Это требует доступа студентов к изучаемым материалам, наиболее удобной формой представления которых является электронная.

Однако, увеличение объема самостоятельной работы студентов не предполагает уменьшения требований к уровню усвоения. Наоборот, возрастет объем текущего контроля, следовательно, потребуются создание соответствующего инструментария (тестов, контрольных работ и т.д.), так же представленного в виде электронных ресурсов.

Кафедра «Атомная энергетика» УГТУ-УПИ имеет 45 летний опыт подготовки специалистов по проектированию, эксплуатации и монтажу атомных электростанций с реакторными установками на тепловых и быстрых нейтронах [2].

Кафедра – единственная в России располагает специализированным филиалом на Белоярской АЭС, сотруниками, имеющими многолетний опыт практической работы по эксплуатации, научной поддержке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования АЭС с ядерным реактором на быстрых нейтронах.

Поставленные перед высшей профессиональной школой задачи по интенсивной подготовке специалистов для атомной энергетике не являются для кафедры новыми. С середины 1990-х годов на кафедре разрабатываются электронные ресурсы для обеспечения подготовки специалистов для различных направлений атомной науки и техники. Здесь и традиционное направление, связанное с техническим обслуживанием и ремонтом, включающее масштабные работы по разработке МУМК для Смоленского учебно-тренировочного центра, учебного центра Научно-исследовательского института атомных реакторов в г. Димитровграде, проведение повышения квалификации заместителей главных инженеров по ремонту АЭС России, и специфические – обучение новым технологиям отдельных групп специалистов различных АЭС России (например, новым технологиям переплавки радиоактивных отходов).

Для качественной подготовки специалистов у кафедры имеются три специализированных мультимедийных аудитории (по 50 мест), учебно-тренировочный комплекс по ядерной технике, оснащенный 38 действующими учебными стендами, демонстрационными макетами и схемами, 4 аудитории по 15 мест для углубленной подготовки студентов, лаборатория дозиметрии, ядерной и нейтронной физики, учебно-научные лаборатории теплофизики и АСУ АЭС, оснащенные действующими экспериментальными и учебными стендами, современными сертифицированными приборами и оборудованием, учебно-исследовательский полигон с действующими стендами и установками для ис-

следования процессов в элементах оборудования и испытаний образцов новой техники по дистанционным и роботизированным системам контроля и ремонта оборудования АЭС.

Кафедра способна осуществлять ежегодную подготовку до 100 инженеров по специальности 140404 «Атомные электростанции и установки» и до 200 специалистов по программам повышения квалификации и углубленной специализации по направлениям:

- проектирование АЭС;
- монтаж и наладка оборудования АЭС;
- ремонт оборудования АЭС (включая роботизированные и автоматизированные системы контроля состояния и ремонта оборудования);
- эксплуатация и научная поддержка эксплуатации АЭС;
- модернизация и реконструкция АЭС;
- снятие АЭС с эксплуатации.

Электронные ресурсы кафедры «Атомная энергетика» позволяют проводить эффективную подготовку специалистов для атомной энергетики России как по очной так и по заочной системе обучения. Планируется создать ряд новых направлений подготовки, наиболее актуальных сегодня для реализации планов Росатома в Уральском регионе. Соответственно запланировано подготовить новые учебные курсы, по которым создаются мультимедийные учебно-методические комплексы.

1. Ташлыков О.Л., Щеклеин С.Е., Рычков В.Н. Программно-целевая интенсивная подготовка инженерных кадров для энергопромышленного атомного комплекса Урала / Безопасность АЭС и подготовка кадров // Тезисы докладов X Международной конференции (Обнинск, 1-4 октября 2007 г.). Часть 1. – Обнинск: ИАТЭ, 2007. ISBN 5-89075-028-3. С. 59.
2. Опыт сотрудничества концерна «Росэнергоатом» и Уральского государственного технического университета в области подготовки специалистов для технического обслуживания и ремонта оборудования АЭС / С.Е.Щеклеин, О.Л.Ташлыков, В.И.Велькин, А.Г.Шастин, В.Н.Дементьев, Н.И.Маркелов, Ю.И.Сорокин // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2004. – №3. – С.121-129.