

УДК 378.0

ГОРДЕЕВ МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ВОПРОСЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

АННОТАЦИЯ

Обоснована актуальность профессиональной подготовки кадров по направлениям промышленной безопасности объектов атомной энергетики, радиационной безопасности человека и окружающей среды. Предложена методология компетентного подхода как теоретического основания разработки профессиональных компетенций безопасности в свете положений профессиональных стандартов. Выявлены компоненты компетенций безопасности универсального характера и специальные, сопряженные с общими трудовыми функциями вида деятельности. Показана разветвленная структура профессиональной подготовки кадров для отрасли.

Ключевые слова: промышленная безопасность; атомная энергетика; универсальные компетенции; специальные компетенции; профессиональные стандарты; компетенции радиационной безопасности.

GORDEEV M. A.

ISSUES OF INDUSTRIAL SAFETY IN PROFESSIONAL TRAINING OF ATOMIC ENERGY SPECIALISTS

ABSTRACT

The relevance of professional training in the areas of industrial safety of nuclear energy facilities, radiation safety of humans and the environment is justified. A competence approach methodology is proposed as the theoretical basis for the development of professional safety competencies in the light of the provisions of professional standards. Identified components of safety competencies of a universal nature and special, associated with the general labor functions of the type of activity. The branched structure of professional training for the industry is shown.

Keywords: Industrial Safety; nuclear power; universal competencies; special competencies; professional standards; radiation safety competencies.

Атомная энергетика – современная отрасль топливно-энергетического комплекса России, которая занимает прочные позиции лидера на мировом рынке энергетических ресурсов. Вместе с тем «обеспечение безопасного функционирования ядерных объектов в рамках развития и совершенствования атомной энергетики, представляется одним из ключевых факторов роста отрасли» [1]. Для реализации стратегических задач развития энергетики необходимо своевременное обновление системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации отраслевых специалистов.

Одним из актуальных и востребованных направлений подготовки кадров для отрасли являются специальности, связанные с вопросами безопасности объектов атомной энергетики. Масштабы влияния антропогенных факторов на окружающую среду, угрозы террористических акций ввиду геополитических интересов, аварии в разных странах убеждают в необходимости особого внимания к проблемам промышленной безопасности, безопасности жизнедеятельности человека и мероприятиям по предотвращению чрезвычайных ситуаций на объектах АЭС. Чернобыльская АЭС,

АЭС «Фукусима-1» в Японии, «Кыштымская авария», авария в Уиндскейле (Англия), авария на АЭС Three Mile Island (США), авария на АЭС «Сен-Лоран» (Франция) – неполный список аварий высокого уровня заражения. На общемировой характер проблемы безопасности справедливо указывают ученые, подчеркивая, что «каждая страна, заинтересована в обеспечении радиационной безопасности и изолировании отработанного топлива от окружающей среды. По подсчетам МАГАТЭ в мире накоплено порядка 320 тыс. т отработанного ядерного топлива и, несмотря на то, что некоторая часть ОЯТ перерабатывается, происходит его накопление» [2].

Контроль промышленной безопасности объектов атомной энергетики осуществляет Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). В Правительство РФ представлен проект ФЗ «О промышленной безопасности», которым предусматривается, что «в соответствии с новой структурой регулирования будут изданы нормативные правовые акты, которые полностью актуализируют законодательство в области промышленной безопасности» [3]. Коллегией Ростехнадзора отмечен опыт ФБУ «НТЦ ЯРБ» по организации проведения экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и видов деятельности в области использования атомной энергии. В Управлении по регулированию безопасности объектов ядерного топливного цикла, ядерных энергетических установок судов и радиационно-опасных объектов проведена большая работа по реализации инновационного проекта создания плавучего энергоблока «Академик Ломоносов». В рамках управления рисками возникновения аварий на опасных производственных объектах, их раннего распознавания и прогнозирования предаварийных ситуаций, превентивных мер для предотвращения аварий, разработана система дистанционного контроля (надзора) промышленной безопасности. Это комплекс программных, аппаратных и технических средств непрерывного получения информации в режиме реального времени о технологических процессах, о функционировании опасных производственных объектов, о состоянии систем противоаварийной защиты, о регистрации аварий и инцидентов.

Вопросы безопасной эксплуатации АЭС и контроля радиационной безопасности находятся в сфере постоянного внимания ученых и практиков. В настоящее время, по данным А.А.Пунтуса, в стране эксплуатируется 36 энергетических реакторов. Отношение населения к строительству объектов атомной энергетики и хранилищ отходов ядерного топлива неоднозначно, что обусловлено совокупностью воздействия последствий аварий на окружающую среду и человека, ввиду их комплексного и долговременного характера, масштабов радиоактивного загрязнения территорий и ухудшения условий проживания населения. Надежность и безопасность эксплуатации АЭС «опирается на основные этические ценности, лежащие в основе системы радиационной защиты: принести больше пользы, чем вреда, избежать ненужного риска, установить справедливое распределение рисков, относиться к людям с уважением» [4].

Знание, понимание, осознание важности профессиональных компетенций промышленной безопасности необходимо формировать на научной основе, чтобы избежать необоснованных решений и непродуманных действий на производственных объектах атомной энергетики. Переход на профессиональные стандарты повышает требования к образовательному процессу. В подготовке специалистов формирование профессиональных компетенций соотносится с общими трудовыми функциями видов деятельности, что обуславливает новый импульс применению компетентного подхода в профессиональном образовании. В целом технологические инновации в развитии атомной энергетики, по мнению специалистов отрасли, «ориентируют на периодический пересмотр необходимых компетенций, совершенствование образовательного процесса, адаптацию его к новым экономическим реалиям» [5]. Профессиональная безопасность как требование к обученности в формулировках компетенций содержится в программах ФГОС высшего образования и рассматривается, как способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для деятельности на производственных объектах атомной энергетики.

В соответствии с Образовательными стандартами НИЯУ МИФИ для всех направлений и специальностей подготовки инженеров-физиков,

технологов и техников установлены требования к результатам освоения программы в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников. Компетенция «Безопасности жизнедеятельности» (УК-8) группы универсальных компетенций направлена на развитие умений и навыков создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, включена в структуру всех программ. В тоже время по специальности 14.00.00 «Ядерная энергетика и технологии» утверждены стандарты, которые содержат развернутые требования к формированию компетенций профессиональной безопасности в отрасли. Это 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы», 14.05.03 «Технологии разделения изотопов и ядерное топливо». В тоже время обновление пакетов образовательных стандартов в области промышленной безопасности не завершено, например, 14.03.07 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды», 14.03.09 «Безопасность и нераспространение ядерных материалов».

ФГОС ВО 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (уровень специалитета)», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 154, устанавливает широкий перечень профессиональных компетенций безопасности. В рамках освоения программы в соответствии с Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ формирование компетенций сопряжено с готовностью к решению задач разных типов профессиональной деятельности по обеспечению безопасности: – научно-исследовательской; – проектной; – производственно-технологической; – организационно-управленческой. Так для специализации «Радиационная безопасность атомных станций» содержание компетенций профессиональной безопасности раскрывается следующими положениями готовности исполнения функциональных обязанностей специалиста согласно общим трудовым функциям:

- способен проводить анализ и оценку степени экологической опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации объектов использования атомной энергии (ПК-8) – проектная деятельность;

- готов участвовать в проектировании основного оборудования, систем контроля и управления ядерных энергетических установок с учетом экологических требований и безопасной работы (ПК 12) – проектная деятельность;
- способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы (ПК-16) – производственно-технологическая деятельность;
- способен проводить нейтронно-физические расчеты характеристик активных зон и ядерного топлива, а также теплогидравлические расчёты ЯЭУ в стационарных и нестационарных режимах работы (ПК-17) – производственно-технологическая деятельность;
- способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами (ПК-18) – производственно-технологическая деятельность;
- готов обеспечивать работоспособность средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов (ПК-19) – производственно-технологическая деятельность;
- готов к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования (ПК-22) – организационно-управленческая деятельность.

Кадры отрасли – ключевой фактор прорывного научно-технологического и социально-экономического развития, что предусматривает обогащение арсенала педагогических технологий, направленных на формирования профессиональной готовности специалистов атомной энергетики при переходе на профессиональные стандарты. В целом система профессиональной подготовки кадров для атомной отрасли характеризуется ориентацией на отраслевой заказ, разветвленностью образовательных программ и иерархией структуры многоступенчатой подготовки, которая включает этапы:

- предуниверситарий – ранняя профессиональная ориентация молодежи (инженерные

- классы, классы с углубленной математической подготовкой);
- бакалавриат, магистратура, специалитет – подготовка специалистов с высшим профессиональным образованием (ведомственные вузы, прежде всего, НИЯУ «МИФИ»);
 - аспирантура – высшая ступень профессионального образования в подготовке научно-исследовательских кадров для отрасли;
 - колледж – среднее инженерно-техническое образование специалистов;
 - дополнительное профессиональное образование (ведомственные учебные центры, например, ТАР – «Техническая Академия Росатома»);
 - сетевые профессиональные программы (ведомственные образовательные учреждения повышения квалификации сотрудников);
 - программы с использованием дистанционных технологий обучения и повышение квалификации по месту работы внутри корпорации.

Решение задач эффективной профессиональной подготовки специалистов атомной энергетики в области промышленной безопасности обеспечивается соответствующей организацией содержания образования и содержания обучения. Содержание образования формулируется в требованиях к уровню подготовленности специалиста, которые в свернутом виде представлены в Образовательном стандарте как требования к результатам освоения программы. Содержание обучения представлено в виде учебных планов, программно-методических комплексов, рабочих программ, учебных и методических пособиях, дидактических материалах.

Образование в сфере промышленной безопасности объектов атомной энергетики – важный фактор снижения рисков чрезвычайных ситуаций, своевременного предупреждения возникновения аварий и уверенной работы персонала АЭС.

Список литературы

1. *Пантелей Д.С.* Особенности международного сотрудничества в области атомной энергетики на современном этапе// Модернизация. Инновации. Развитие. – 2017. – Т.8. – №3. – С.370.
2. *Пунтус А.А.* Проблемы обращения с отработанным ядерным топливом//Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г./ под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 2. – С.236
3. Заседание Коллегии Ростехнадзора 22.11.2019г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/news/64/2925/>
4. *Журавкова И.О., Тушин Н.Н.* Система этических ценностей, лежащая в основе радиологической защиты // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г. / под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 2. – С.209.
5. *Путилов А.В., Ильина Н.А.* Инновационная экономика, инновационное бизнес-образование и инновационные компетенции // Инновации. – 2016. – № 1. – С.36
6. Федеральные государственные стандарты ВО. Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v/220207m.htm>