

---

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ  
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

---

---

УДК 621.0

**ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА  
ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ**

© 2015 г. Н.Н. Подрезов, П.А. Гунин, А.С. Ильясова

*Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского  
ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл.*

Рассматриваются вопросы подготовки персонала и инженерных кадров при компетентностном подходе и наличии персонала для обучения. Профессиональные стандарты призваны устранить разрыв между образованием и требованиями работодателя.

*Ключевые слова:* технические компетенции, информационные технологии, компетентностный подход к обучению, инструктор, профессиональный стандарт.

Поступила в редакцию 10.05.2015

При подготовке персонала по проведению диагностического мониторинга электроприводного оборудования АЭС большое значение имеет информационное обеспечение персонала АЭС электронной технической документацией и электронной ремонтной документацией в форме интерактивных электронных технических руководств на наиболее важные единицы оборудования. Интерактивная электронная документация предназначена для использования как на персональных компьютерах (десктопы, ноутбуки), так и на планшетах третьего поколения («планшеты 3.0»), для оперативного варианта использования электронной информации ремонтным персоналом.

Одновременно требуется проводить подготовку инженерных кадров для атомной отрасли в обновленном формате образования в рамках компетентностного подхода:

- углубленная профессиональная подготовка;
- профессиональная производственная практика;
- интеграция образовательного процесса с научной и инновационной деятельностью;
- формирование компетенций для работы с современными информационными технологиями;

В отсутствие необходимых компетенций существуют определенные проблемы обеспечения надежной работы персонала:

- а) несогласованность образовательных стандартов и требований к квалификации выпускников ВУЗов;
- б) акцент делается на технические и административные решения в повышении надежности;
- в) использование кадровых технологий в отрыве от специфических требований энергомашиностроения;

Поэтому, в настоящее время при подготовке персонала для АЭС и при организации обучения персонала АЭС основное внимание должно уделяться техническим компетенциям.

Компетенции обеспечиваются за счет: носителей компетенций, инфраструктуры,

стандартов и нормативных документов, организации процессов обучения. Все эти меры при применении системного подхода к обучению являются важными для формирования конкурентных преимуществ компаний. Ключевой персонал профессионального обучения это человеческий ресурс – инструктор (таблица 1).

**Таблица 1.** – Ключевой персонал профессионального обучения – инструктор

Подготовленный	Неподготовленный
1. Владеет основами (методологией) обучения, а также способами передачи знаний и формирования умений; 2. Не учит лишнему, но и ничего не упускает, акцент делает на трудных и важных задачах, что сокращает время на подготовку; 3. Знает особенности взрослых обучаемых и учитывает их для эффективного достижения учебных целей; 4. Учитывает опыт различных систем обучения.	1. Действует преимущественно методом «проб и ошибок», используя личный опыт. 2. Учит тому, что сам считает важным, может упустить необходимые знания и умения. 3. Может не понимать особенности обучаемых, что приводит к трудностям во взаимодействии с ними.
Подготовка проводится эффективно и качественно с оптимальными усилиями	Качество подготовки зависит от субъективных и личностных особенностей инструктора

Важнейшее значение имеют подходы к обучению в системе ВПО и СПО: методы и условия обучения, квалификация преподавателей, программы обучения – все это влияет на качество профессиональной подготовки персонала и, в конечном итоге, на безопасность объектов.

Схема применения компетентностного подхода в обучении в ВПО и СПО на основе анализа и планирования приведена на рисунке 1.

Требования к квалификации и оценки персонала при контроле и диагностике машин применительно к учебным организациям и процессу обучения регламентирует ГОСТ Р ИСО 18436-3-2011.

По ГОСТ Р ИСО 18436-3-2011. Учебная организация должна удовлетворять следующим требованиям:

а) располагать необходимыми техническими, образовательными и финансовыми ресурсами для проведения обучения согласно соответствующей части ИСО 18436;

б) располагать необходимыми административными ресурсами для организации обучения и реализации учебных программ;

в) проводить обучение, целью которого является подтверждение квалификации персонала согласно соответствующей части ИСО 18436, не связанное с продвижением каких-либо коммерческих продуктов или услуг;

В качестве руководящего документа при подготовке специалистов для атомной промышленности используются профессиональные стандарты. НИИ АЭМ ВИТИ НИЯУ МИФИ разработал следующие профессиональные стандарты по специальностям:

- 1) Оператор реакторного отделения;
- 2) Машинист-обходчик по турбинному оборудованию;
- 3) Монтажник оборудования атомных электростанций;
- 4) Слесарь по обслуживанию оборудования электростанции;

- 5) Оператор транспортно-технологического оборудования реакторного отделения;
- 6) Оператор спецводоочистки в атомной энергетике;
- 7) Машинист котлов в атомной энергетике;
- 8) Специалист УТП атомной станции;
- 9) Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций;
- 10) Специалист по производственно-технологической комплектации на атомных станциях;
- 11) Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение);
- 12) Инженер в области организации строительства и осуществления строительного контроля, реконструкции и демонтажа на радиационно-опасных объектах;
- 13) Техник по промышленному строительству в области демонтажа радиационно-опасных объектов.



Рис. 1. – Планирование ВПО и СПО при компетентностной модели обучения

Профессиональные стандарты – минимально необходимые квалификационные требования к профессии. Они призваны для устранения разрыва между компетентностным образованием выпускника ВПО или СПО и квалификационными требованиями работодателей в атомной энергетике и энергомашиностроении.

Таким образом, профессиональные стандарты призваны обеспечить

необходимые элементы подготовки персонала к производственной деятельности в энергомашиностроении.

К настоящему времени создаются объективные предпосылки для запуска процедур информатизации специализированных служб и подразделений, обеспечивающих технологическую подготовку и информационное обеспечение ремонта тепломеханического оборудования АЭС. В НИИ АЭМ выполняются работы по созданию информационного обеспечения для АСТП (автоматизированная система технологической подготовки) ремонта и диагностики тепломеханического оборудования АЭС.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная рамка квалификаций Российской Федерации [Текст] / О.Ф. Батрова, В.И. Блинов, И.А. Волошина [и др.] □: рекомендации. – М.: Федеральный институт развития образования, 2008. – 14 с.
2. Проект отраслевой рамки квалификации атомной энергетики на основе проекта Национальной рамки квалификации России [Электронный ресурс]. – М., 2012. – Режим доступа: URL: <http://www.rosminzdrav.ru> – 05.05.2015
3. Диагностическое сопровождение ремонтных компаний АЭС [Текст] / Н.Н. Подрезов, В.Н. Никифоров, О.Ю. Пугачева, А.Г. Крупский, В.П. Поваров // Современные технологии, оборудование, техническое оснащение и подготовка персонала для ремонтных работ в атомной энергетике: материалы конференции. – Нововоронеж, 2013.
4. Информационное обеспечение ремонтных технологий тепломеханического оборудования АЭС [Текст] / Н.Н. Подрезов, В.Н. Никифоров, О.Ю. Пугачева, А.Г. Крупский, В.П. Поваров и др. // Современные технологии, оборудование, техническое оснащение и подготовка персонала для ремонтных работ в атомной энергетике: материалы конференции. – Нововоронеж, 2013.
5. *Подрезов, Н.Н.* Учебная программа стажировки программы повышения квалификации «Культура безопасности при эксплуатации АЭС» / Уч. изд. ВИТИ НИЯУ МИФИ. – Волгодонск: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2013.
6. ГОСТ Р ИСО 18436-3—2011. Контроль состояния и диагностика машин. Требования к квалификации и оценки персонала. Часть 3. Требования к учебным организациям и процессу обучения [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2012. – 16 с.
7. Доклад Негосударственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральный институт повышения квалификации Госкорпорации «Росатом» [Электронный ресурс]: сетевой журн. – Режим доступа: URL: <http://www.scicet.ru> – 05.05.2015.

## REFERENCES

- [1] Batrova O.F., Blinov V.I., Voloshina I.A. etc. Nacionalnaya ramka kvalifikacij Rossijskoj Federacii [National frame of qualifications of the Russian Federation]: rekomendatsii [перевод]. М. Pub. Federalnyj institut razvitiya obrazovaniya [recommendations], 2008, ISBN 978-5-85630-021-4, 14 p. (in Russian)
- [2] Proekt otraslevoj ramki kvalifikacii atomnoj energetiki na osnove proekta Nacionalnoj ramki kvalifikacii Rossii [The project of a branch frame of qualification of nuclear power on the basis of the project of the National frame of qualification of Russia]. Available at: <http://www.rosminzdrav.ru> (in Russian)
- [3] Podrezov N.N., Nikiforov V.N., Pugacheva O.Yu., Krupskij A.G., Povarov V.P. Diagnosticheskoe soprovozhdenie remontnyx kompanij AES [Diagnostic support of the NPPs repair companies]. Sovremennye tehnologii, oborudovanie, texnicheskoe osnashhenie i podgotovka personala dlya remontnyx rabot v atomnoj energetike: materialy konferencii [Modern technologies, the equipment, hardware and preparation of the personnel for repair work in nuclear power: conference materials]. Novovoronezh, 2013. (in Russian)
- [4] Podrezov N.N., Nikiforov V.N., Pugacheva O.Yu., Krupskij A.G., Povarov V.P. etc. Informacionnoe obespechenie remontnyx tehnologij teplomexanicheskogo oborudovaniya AES [Information support of repair technologies of the heatmechanical equipment of the NPP].

- Sovremennye tekhnologii, oborudovanie, texnicheskoe osnashhenie i podgotovka personala dlya remontnyx rabot v atomnoj energetike: materialy konferencii [Modern technologies, the equipment, hardware and preparation of the personnel for repair work in nuclear power: conference materials]. Novovoronezh, 2013. (in Russian)
- [5] Podrezov N.N. Uchebnaya programma stazhirovki programmy povysheniya kvalifikacii «Kultura bezopasnosti pri ekspluatatsii AES» [The training program of training of the program of professional development "Culture of safety at operation of the NPP"] / Uch. izd. VITI NIYaU MIFI [VITI NRNU MEFhI educational publishing house]. Volgodosk. Pub. VITI NIYaU MIFI [VITI NRNU MEFhI], 2013. (in Russian)
- [6] GOST R ISO 18436-3—2011. Kontrol sostoyaniya i diagnostika mashin. Trebovaniya k kvalifikacii i ocenki personala [State Standarts P ISO 18436-3 — 2011. Control of a state and diagnostics of cars. Requirements to qualification and performance appraisal.. Chast 3 [Part 3]. Trebovaniya k uchebnym organizatsiyam i processu obucheniya [Requirements to the educational organizations and process of training]. M. Pub. Standartinform [Standartinform], 2012, 16 p. (in Russian)
- [7] Doklad Negosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya dopolnitel'nogo professionalnogo obrazovaniya «Central'nyj institut povysheniya kvalifikacii Goskorporacii «Rosatom» [Report of Non-state educational institution of additional professional education "Central institute of professional development of Rosatom State corporation]. Available at: <http://www.scicet.ru> (in Russian)

## **Personnel Qualification Requirements for Diagnostic Monitoring at the Power Plant Engineering Enterprises**

**N.N. Podrezov, P.A. Gunin, A.S. Ilyasova**

*Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University «MEPhI»,  
73/94 Lenin St., Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360  
e-mail: nii-energomash@mephi.ru*

**Abstract** – Questions of preparation of the engineering personnel at competence approach and presence of the personnel for training are considered. Professional standards are urged to eliminate a gap between education and requirements of the employer.

*Keywords:* technical competence, information technology, competence approach to learning, instructor, professional standard.