

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ-ПРОИЗВОДСТВЕННИКОВ НА БАЗЕ ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ АК «АЛРОСА» (ПАО) И МПТИ (Ф) СВФУ)**

**Гольдман А.А., Семёнов А.С., Матул Г.А.**

*Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», г. Мирный, Республика Саха (Якутия), Россия (678170, г. Мирный, ул. Тихонова, д. 5, корп. 1), sash-alex@yandex.ru*

Данная статья посвящена вопросу организации курсов повышения квалификации для специалистов-производственников на базе ВУЗа. Описан опыт организации курсов в Политехническом институте (филиале) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном для сотрудников Акционерной компании «АЛРОСА» (ПАО). Рассказано о необходимости повышения квалификации. Подробно рассмотрены виды повышения квалификации в зависимости от сложности производства, необходимых знаний, профессиональных навыков, деятельности, которую осуществляет компания. Описана нормативная документация, необходимая для организации курсов повышения квалификации. Представлено примерное содержание учебного плана и программы повышения квалификации. Подробно описаны два направления повышения квалификации, реализуемых институтом: «Контроль качества электрической энергии» и «ControlLogix – базовый курс». Описаны цель обучения, категории слушателей, сроки и время обучения, программа курса. Приведены подразделения АК «АЛРОСА» (ПАО), сотрудники которых прошли курсы повышения квалификации. Подведены итоги повышения квалификации, рассмотрены навыки, которыми начали обладать специалисты, изучившие программу курсов. Сделано заключение о необходимости проведения курсов в рамках сотрудничества ВУЗа и такой крупной промышленной добывающей компанией как «АЛРОСА». Выявлены положительные стороны сотрудничества с обеих сторон.

Ключевые слова: повышение квалификации, программа курсов, специалист, нормативная документация, учебный план, сотрудничество, горное производство, качество электрической энергии, измерения, автоматизация, электропривод, производственные процессы.

## **EXPERIENCE OF TRAINING COURSES FOR MANUFACTURING SPECIALISTS ON THE BASIS OF UNIVERSITY (ON THE EXAMPLE OF ALROSA AND MPTI (BRANCH) NEFU)**

**Goldman A.A., Semenov A.S., Matul G.A.**

*Polytechnic Institute (branch) «NEFU name after M.K. Ammosov» in Mirny, Mirny, Sakha, Russia (678170, Mirny, Tikhonova street 5/1), sash-alex@yandex.ru*

This article is dedicated to the organization of training courses for specialists producers on the basis of the university. The experience of organizing courses at the Polytechnic institute (branch) «North-Eastern federal university named after M.K. Ammosov» in Mirny for employees Company «ALROSA» (PAO). We talked about the need for training. Details considered types of training depending on the complexity of production, the necessary knowledge, skills, activities carried out by the company. It describes the required documentation necessary for the organization of training courses. An exemplary content of the curriculum and training programs. Details are described two directions training, implemented by the institute: «Monitoring of electric energy quality» and «Control Logix - basic course». Describe the purpose of training, categories of students, dates and time training course program. Given unit «ALROSA» (PAO), whose employees attended the training courses. The results of the training, the skills are considered, which have started to experts who have studied the program courses. The conclusion about the need for courses in the framework of cooperation of the university and a major industrial mining company as «ALROSA». The positive aspects of cooperation on both sides.

Keywords: advanced training, program of courses, specialist, normative documentation, curriculum, collaboration, mining industry, electric energy quality, measurements, automation, electric drive, manufacturing processes.

Начиная с 2014 года на базе Политехнического института (филиала) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном (МПТИ (ф) СВФУ) [1-2] ведутся краткосрочные курсы повышения квалификации для специалистов-

производственников различных подразделений Акционерной компании «АЛРОСА» (ПАО). Категории слушателей включают в себя как рабочий персонал, так и инженерно-технических сотрудников. Рассматриваемые тематики программ обучения затрагивают энергетику предприятий, энергоэффективность, контроль качества электроэнергии [3-4], электропривод, автоматизацию производства [19], программирование логических контроллеров для управления производственными и технологическими процессами [7].

### **Необходимость в повышение квалификации**

Переход к рыночной экономике выдвигает принципиально новые требования к руководителям и специалистам, организации и содержанию их подготовки и переподготовки. Руководящим кадрам в настоящее время недостает компетентности, управленческой культуры, психологической устойчивости, умения работать в кризисных и экстремальных ситуациях. Сформировавшиеся в прежних условиях управления и хозяйствования традиции, знания, умения и навыки значительной части руководителей и специалистов стали существенным тормозом экономических и организационных нововведений [8].

Одним из основных элементов в кадровой работе должна стать всесторонне обоснованная оценка конкретного работника как необходимое условие предотвращения ошибок в отборе и рациональном использовании персонала. Необходимость профессионального обучения кадров для собственных нужд определяет работодатель. Это может быть как подготовка, переподготовка и повышение квалификации работника, так и получение им среднего, высшего профессионального и дополнительного образования.

Развитие компании во многом зависит от ее сотрудников. Набирая персонал, работодатель всегда ориентируется на профессиональные качества и квалификацию будущей работников. Однако как бы высоки ни были знания сотрудников, со временем в производство может вводиться новая техника, происходить изменения стандартов, требований, а также меняться законодательная основа деятельности. Данные нововведения требуют от работников своевременного отклика, который будет направлен на улучшение знаний в изменившейся профессиональной области. В данном случае результатов можно добиться путем повышения квалификации. Она подразумевает обучение специалистов, которое направлено на обновление теоретических и практических знаний в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач. Данное мероприятие проводится по мере необходимости, но не реже одного раза в пять лет в течение работы сотрудников. При этом периодичность прохождения работниками повышения квалификации устанавливается работодателем [8].

В зависимости от сложности производства, необходимых знаний, профессиональных навыков, деятельности, которую осуществляет компания, желаний самих сотрудников и работодателей можно выбрать один из наиболее подходящих способов обучения. Рассмотрим их подробнее.

*Краткосрочное.* Его продолжительность должна составлять не менее 72 часов. В него включается тематическое обучение вопросам конкретного производства, которое проводится по месту основной работы специалистов и заканчивается сдачей соответствующего экзамена, зачета или защитой реферата.

*Тематические и проблемные семинары.* На них рассматриваются и изучаются проблемы в научно-технических, технологических, социально-экономических и иных сферах, которые могут возникнуть на уровне отрасли, региона, предприятия (объединения), организации или учреждения. Данное обучение продолжается от 72 до 100 часов.

*Длительное.* Представляет собой прохождение учебы, длительность которой составляет более 100 часов, в образовательном учреждении для углубленного изучения актуальных проблем науки, техники, технологии, социально-экономических и других проблем по профилю профессиональной деятельности.

После завершения учебы работники должны пройти итоговую аттестацию. Если она сдана, то сотрудникам выдаются документы о повышении квалификации.

В данной статье речь пойдет о краткосрочном повышении квалификации, ориентированном на узкий круг специалистов-производственников.

### **Нормативная документация**

Для организации краткосрочного повышения квалификации в высшем учебном заведении необходимо наличие лицензии и свидетельства о государственной аккредитации, в котором должно быть указана возможность предоставления дополнительного образования в объеме от 72 до 500 часов. Причем дополнительное обучение и переобучение не должно выходить за рамки образовательных программ, реализуемых ВУЗом.

Следующим важным документом является учебный план (программа) повышения квалификации, которая разрабатывается вузом самостоятельно или при согласовании с представителями с производства. В учебном плане должны быть отображены: цель обучения; категории слушателей; требования к слушателям; срок обучения; режим занятий; программа обучения. Программа обучения должна описывать наименование разделов дисциплин и тем, предоставляемых слушателям, с указанием количеством часов отведенных на это, в том числе лекционных, практических и лабораторных занятий.

Для определения стоимости обучения на курсах повышения квалификации со стороны производства и затрат на их организацию со стороны ВУЗа, производится расчет

(калькуляция) стоимости обучения. Для этого берется среднее число слушателей группы равное 10 чел., определяется наименование затрат, такие как оплата труда преподавателей, организационно-методическое сопровождение, техническое сопровождение, начисления и отчисления в разные фонды, затем сумма всех затрат делится на количество слушателей. Также для бухгалтерии необходимо составить смету расходов и пояснительную записку к ней на организацию курсов.

Далее ВУЗом разрабатывается форма заявки на обучение и типовая форма двустороннего договора между ВУЗом и организацией, направляющей на курсы своих работников.

### **Контроль качества электроэнергии**

Для организации курсов повышения квалификации по программе «Контроль качества электрической энергии» в МПТИ (ф) СВФУ разработан учебный план, согласованный с главным энергетиком АК «АЛРОСА» (ПАО) и директором Западных электрических сетей ОАО АК «Якутскэнерго». Целью обучения является получение слушателями теоретических знаний и практических навыков при выполнении следующих работ с помощью приборов «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2М», «Ресурс-ПКЭ», «Elspec-G4400»:

- контроль показателей качества электрической энергии (ПКЭ) при периодическом и непрерывном мониторинге качества электроэнергии [5,9,20];
- анализ параметров электроснабжения [6,10,11];
- энергетические обследования предприятий (энергоаудит) [12].

Срок обучения составляет 72 часа, из них 15 часов – лекционные занятия, 25 часов – лабораторные занятия и 32 часа – практические (внеаудиторные) занятия. Обучение проводится без отрыва от производства в течение десяти учебных дней по 4 часа (в вечернее время).

Организация курсов стала возможной после открытия в МПТИ (ф) СВФУ на базе кафедры электрификации и автоматизации горного производства (ЭиАГП) лаборатории «Электромагнитной совместимости и качества электроэнергии» и прохождением повышения квалификации её сотрудников в специализированном центре в г. Пенза.

За 2014 год на курсах повышения квалификации по контролю качества электроэнергии было обучено 17 человек. Все они специалисты-энергетики различных подразделений АК «АЛРОСА»: обогатительная фабрика №3, рудники «Мир» и «Интернациональный», автобаза Мирнинского ГОКа, прииск ВГ, Алмазэлектромонтаж.

Во время курсов слушатели знакомились с новыми стандартами в области качества электроэнергии, с нормативно-правовой базой организации измерений, с технической стороной вопроса, с приборной базой [13], знакомились с приборами типов «Ресурс»,

«Elspec», «Circutor», «Qallystar», самостоятельно проводили измерения, выполняли тестовые и проверочные работы. В результате все работники АК «АЛРОСА» успешно освоили курс и получили удостоверения о повышении квалификации с присвоением квалификации «Специалист контроля качества электрической энергии».

### **ControlLogix – базовый курс**

В последние годы в большинстве областей промышленности наблюдается тенденция к комплексной модернизации существующих и внедрению новых программно-аппаратных комплексов автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами [14-16]. Особенно это характерно для производств, имеющих сложную и многоэтапную технологию, такие как обогатительные фабрики и драги. Для достижения максимальной производительности и надежности, на подобных объектах применяется наиболее совершенная система автоматизации технологических процессов «ControlLogix», производителем которой является компания RockwellAutomation.

Основной задачей курса «ControlLogix – базовый курс» является получение слушателями знаний в области применения, проектирования, пуско-наладки системы «ControlLogix». Учебный план курса разрабатывался в сотрудничестве с сотрудниками компании RockwellAutomation, и полностью соответствует международным стандартам качества. Срок обучения составляет 72 часа лекционных, практических и лабораторных занятий, основной упор при обучении сделан на самостоятельную работу слушателей, выполнение задания максимально приближенным к производственным задачам.

За 2015 год на курсах повышения квалификации «ControlLogix – базовый курс» было обучено 26 человек. Все они специалисты в области автоматизации технологических процессов из различных подразделений АК «АЛРОСА»: обогатительная фабрика №3, рудники «Мир» и «Интернациональный», специализированный трест «Алмазавтоматика».

После завершения курса слушатели получили знания по проектированию одно- и многопроцессорных систем ControlLogix с нуля, по построению многозадачных пользовательских систем, проектированию и организации подсистемы данных, также приобрели навыки программирования на языке Ladder основных элементов автоматизированных систем управления [17-18]. Полученные знания слушатели подтвердили в итоговой аттестационной работе, по результатам которой получили удостоверения о повышении квалификации.

### **Заключение**

В заключение хотелось бы отметить, что такое сотрудничество, когда ВУЗ продолжает готовить специалистов для производства и после их ухода с учебной скамьи, является положительным для обеих сторон. Работники предприятий, как будущие работодатели для

студентов-выпускников, посещая занятия, могут ознакомиться с новым технологическим оснащением ВУЗа, на своём опыте убедиться в компетентности преподавателей и высоком уровне выпускаемых студентов. Для ВУЗа же краткосрочное повышение квалификации дает дополнительный стимул к развитию, открытию новых востребованных специальностей, так как становится понятно, каких высококвалифицированных специалистов в данное время не хватает на рынке труда.

### Список литературы

1. Гольдман А.А. Мирнинский политехнический институт: будущее создается в настоящем // Горный журнал. 2014. № 1. С. 6-9.
2. Гольдман А.А. Политехнический институт в г. Мирном: вчера, сегодня, завтра // Горный журнал. 2009. № 5. С. 55-57.
3. Карташев И.И., Тульский В.Н., Кузнецов Н.М., Семёнов А.С. Мониторинг показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения горных предприятий: монография. М.: Издательство Перо, 2013. 142 с.
4. Кузнецов Н.М., Бебихов Ю.В., Самсонов А.В., Егоров А.Н., Семёнов А.С. Качество электрической энергии горных предприятий: монография. М.: Издательский дом «Академии Естествознания», 2012. 68 с.
5. Кузнецов Н.М., Семёнов А.С. Разработка системы мониторинга для измерения показателей качества электроэнергии на горных предприятиях // Фундаментальные исследования. 2013. № 4-2. С. 295-299.
6. Кузнецов Н.М., Семёнов А.С., Бебихов Ю.В., Рыбников А.В. Результаты мониторинга показателей качества электрической энергии потребителей подземного рудника // Горный журнал. 2014. № 1. С. 23-26.
7. Матул Г.А. Комплексная автоматизация и оптимизация производства алмазодобывающих предприятий // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3-4. С. 412-414.
8. Светличная И.Р. Квалификацию надо повышать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pb.buhgalteria.ru/articles/kadry/116242/?print=Y> (дата обращения: 24.08.15).
9. Семёнов А.С. Моделирование автоматизированного электропривода // Методические указания по выполнению лабораторных работ / Москва, 2012. 60 с.
10. Семёнов А.С. Перспективы внедрения вентильных электроприводов в горной промышленности // В сборнике: Научная дискуссия: вопросы технических наук материалы II

Международной заочной научно-практической конференции. Международный центр науки и образования. 2012. С. 52-56.

11. Семёнов А.С. Применение системы электропривода с преобразователем частоты и автономным инвертором напряжения на проходческом комбайне // Технические науки – от теории к практике. 2013. № 18. С. 71-77.

12. Семёнов А.С. Программа MATLAB // Методические указания к лабораторным работам / Москва, 2012. 40 с.

13. Семёнов А.С. Разработка системы мониторинга показателей качества электроэнергии горных предприятий // Технические науки – от теории к практике. 2012. № 11. С. 68-73.

14. Семёнов А.С., Бондарев В.А. Выбор контрольно-измерительной техники для регистрации показателей качества электроэнергии // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3-4. С. 414-416.

15. Семёнов А.С., Кузнецов Н.М. Анализ результатов мониторинга показателей качества электрической энергии в подземном руднике // Измерительная техника. 2014. № 4. С. 31-34.

16. Семёнов А.С., Матул Г.А., Хазиев Р.Р., Шевчук В.А., Черенков Н.С. Анализ показателей качества электрической энергии при работе асинхронного двигателя от трёхфазного источника питания // Фундаментальные исследования. 2014. № 9-6. С. 1210-1215.

17. Семёнов А.С., Саввинов П.В., Рушкин Е.И. Внедрение частотно-регулируемых электроприводов как метод энергосбережения на горных предприятиях // В сборнике: Достижения и перспективы естественных и технических наук Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Центр научного знания Логос. 2012. С. 60-63.

18. Семёнов А.С., Самсонов А.В., Бебихов Ю.В., Матул Г.А. Измерение и анализ показателей качества электрической энергии потребителей промышленных предприятий // Естественные и технические науки. 2015. № 6 (84). С. 480-485.

19. Черенков Н.С., Семёнов А.С. Модернизация и оптимизация автоматизированных конвейеров в горной промышленности // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3-4. С. 417-419.

20. Semenov A.S. Development of monitoring system for measuring the quality of electrical energy on the mining industry. Applied and Fundamental Studies Proceedings of the 1st International Academic Conference. Edited by Yan Maximov. 2012. С. 301-304.

**Рецензенты:**

Викулов М.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Горных машин Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, профессор кафедры Электрификации и автоматизации горного производства Политехнического института (филиала) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном, г. Мирный;

Зырянов И.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой ГиНД Политехнического института (филиала) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном, зам. директора по науке НИИ «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА» (ОАО), г. Мирный.