

- [Higher education in Russia]. No. 3, pp. 104-112. (In Russ.)
3. [Graduates of OSU Aerospace institute coming to work for our enterprise, show a high professional level]. Available at: http://orensmi.ru/press_release/release_1000 (In Russ.)
4. [Presentation of OSU Aerospace institute]. Available at: <http://www.youtube.com/watch?v=frMEXnjRUUk> (In Russ.)

Authors:

SERDYUK Anatoliy I. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Orenburg State University, Orenburg, Russia, aki@mail.osu.ru

POLYAKOV Alexander N. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Orenburg State University, Orenburg, Russia, poliakovan@mail.ru

RADYGIN Aleksey B. – Deputy Director for Technical upgrade and long-term development, JSC Production Association «Strela», Orenburg, Russia, po_strela@mail.ru

В.М. ВАКУЛЮК, доцент, декан
С.В. МИТРОФАНОВ, доцент,
зав. кафедрой
В.А. МОРОЗОВ, доцент

Подготовка кадров для электроэнергетической отрасли Оренбуржья

Статья посвящена проблеме качества подготовки бакалавров для электроэнергетической отрасли. Рассматриваются особенности подготовки бакалавров в условиях ФГОС и проводимого эксперимента по введению прикладного бакалавриата. Проведен анализ современного состояния энергетической отрасли Оренбуржья и её потребности в инженерных кадрах.

Ключевые слова: бакалавр, в области электроэнергетики, инженер, учебный процесс, практика, образование, практическая направленность образования, прикладной бакалавриат, практико-ориентированные дисциплины

Электроэнергетический факультет – один из старейших факультетов Оренбургского государственного университета. Подготовка кадров для электроэнергетической отрасли Оренбуржья начата с открытия вечернего отделения Куйбышевского индустриального института по специальности «Электрификация промышленных предприятий». В 1970 г. Оренбургский филиал Куйбышевского политехнического института получил статус самостоятельного учебного заведения; в 1973 г. на базе кафедры электротехнических дисциплин была образована кафедра электроснабжения промышленных предприятий. За истекший период вузом подготовлено несколько тысяч специалистов для электроэнергетической отрасли.

Дадим краткую характеристику энергетической отрасли Оренбуржья. Современная электроэнергетическая отрасль после завершения этапов ее реформирования находится в динамическом развитии. Все организации энергетической отрасли Оренбуржья можно условно разделить на несколько групп:

- компании по генерации электрической тепловой энергии (ОАО «Оренбургская теплоэнергетическая компания»);
- электросетевые компании (ОАО «ФСК ЕЭС» и межрегиональные сетевые компании, имеющие в своем составе территориально распределенные филиалы, например филиал ОАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», ГУП «Оренбургкоммунэлектросеть»);

- системный оператор единой электроэнергетической системы и его филиалы (Оренбургское региональное диспетчерское управление);

- энергосбытовые компании (ОАО «Оренбургэнергосбыт» и др.);

- сервисные и строительно-монтажные организации;

- предприятия, разрабатывающие и выпускающие электротехническую продукцию (электродвигатели, трансформаторно-реакторное оборудование, проводниковую и кабельную продукцию, опоры линий электропередач, коммутационные аппараты и силовое подстанционное оборудование, релейную защиту и автоматику, средства связи и коммуникации и т.д.);

- проектные организации, разрабатывающие проекты строительства и реконструкции технологических комплексов электроэнергетических объектов (подстанций, воздушных и кабельных линий, релейной защиты и автоматики, автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии и др.);

- строительно-монтажные и пусконаладочные организации;

- отделы главного энергетика различных предприятий и организаций.

Несмотря на то, что срок обучения по сравнению с ГОС-2 сегодня сократился на год, перед университетом по-прежнему стоит задача подготовки высококвалифицированных специалистов, готовых к производственной деятельности на том или ином предприятии. Это определяет важность знакомства будущего бакалавра с методологией инженерного труда и приобретения им знаний, необходимых для освоения основной производственной деятельности предприятия, и практических навыков решения инженерных задач [1].

Студентам необходимо уметь применять полученные в вузе знания для решения технических и производственных задач. Поскольку решений одной и той же задачи может быть несколько, студент должен

уметь выбрать оптимальное по определенному критерию. При этом, как правило, существуют ограничения, которые нужно соблюсти. Критериев, которым должно отвечать решение задачи, может быть несколько, и даже противоречивых, что требует определения степени их предпочтительности. Все это лишь некоторые методологические затруднения, сопровождающие процесс постановки и решения инженерной задачи, однако их знание позволяет студентам по достоинству оценить значимость практических работ, которые они выполняют или будут выполнять, и не воспринимать их как обычные учебные упражнения.

Для того чтобы выпускник бакалавриата смог проявить себя в условиях действующего энергетического производства, он должен обладать:

- объемом знаний, необходимым для выполнения определенного вида работ;

- умениями и навыками (квалификацией);

- готовностью отстаивать свою позицию (способностью аргументированно защищать свои технические решения);

- постоянным стремлением к самосовершенствованию.

Квалификация востребованного на элек-



троэнергетическом производстве бакалавра предполагает умение выполнять различные измерения, моделировать процессы и планировать эксперименты, оформлять графические материалы, технические заключения и отчеты, эффективно работать с персоналом и плодотворно общаться с коллегами. Бакалавр может рассматриваться руководством предприятия энергетической отрасли как будущий руководитель производства (участка). Он должен обладать определенными навыками и иметь понятие об основных функциональных видах деятельности производственного персонала (электромонтажников, инженеров-электриков, инженеров-наладчиков и т.д.), знать основные понятия сметного дела и уметь «читать» сметы на выполнение работ, иметь представление об основных требованиях при составлении деловых документов, а также о документообороте энергетического предприятия [2].

Наиболее подготовленные выпускники, которые хорошо зарекомендовали себя в деле практического руководства бригадами и успешно справляются с задачами контроля выполнения работ по календарному плану в рамках отведенного бюджета и обеспечения требуемых показателей качества работ, могут претендовать в дальнейшем на должность руководителя [3].

В настоящее время выпускник, прежде чем приступить к работе в какой-либо должности, проходит стажировку, переобучение и повышение квалификации (например, для получения группы допуска по электробезопасности, навыков электромонтажника или электромонтера и т.д.). Работодатель несет дополнительные материальные и временные затраты на его обучение. Мы предлагаем решать данную проблему, внедряя в основную образовательную программу практико-ориентированные дисциплины. Их содержание должно быть согласовано с главными работодателями. На наш взгляд, если ведущие специалисты предприятий активно участвуют в учебном

процессе в качестве преподавателей, то по окончании университета бакалавры будут обладать достаточными знаниями, чтобы сразу приступить к основным видам деятельности на предприятии энергетической отрасли. Кроме участия в образовательной деятельности, ведущие предприятия энергетической отрасли должны оказывать посильную помощь в оснащении учебных лабораторий новейшим энергетическим оборудованием. Такая практика сотрудничества между ведущими вузами и энергетиками широко распространена во многих регионах России.

Крупными заказчиками работ в энергетической отрасли являются организации с полным или частичным участием государства. Основные объемы работ здесь выставляются через аукционы (тендеры), а подрядные организации, выигравшие аукционы, ограничены сроками выполнения работ. Поэтому в настоящее время таким предприятиям в основном нужны подготовленные специалисты с опытом работы на объектах или обладающие хорошими знаниями. Как правило, подрядные организации не располагают временем и возможностью переобучить выпускника под конкретный вид деятельности.



В вузе важно выработать у студента представление о том, что специалисту сейчас необходимо учиться всю жизнь, причем большую часть времени – самостоятельно. В связи с этим задача бакалавриата в современных условиях заключается в том, чтобы научить студента учиться, т.е. развить у него навыки самостоятельного поиска и применения полученной информации [4].

В настоящее время ряд вузов реализует в качестве эксперимента прикладной бакалавриат. В области техники прикладной бакалавр – это квалифицированный специалист, призванный обслуживать современное производство на должностях высококвалифицированных рабочих, бригадиров, мастеров, сменных инженеров и др. Однако для того чтобы выпускник был способен выполнять эти должностные обязанности, а самое главное – смог убедить в этом своего потенциального работодателя, профессиональные взаимоотношения между студентом и предприятием должны сложиться еще в период обучения в вузе [5]. Это можно организовать во время производственной практики студентов на рабочих местах в условиях действующего производства. При этом следует учитывать специфику электроэнергетического производства, в частности – наличие у работников (студентов-практикантов) группы допуска по электробезопасности. Кроме того, в процессе обучения по программе прикладного бакалавриата студенту должны быть предоставлены условия для получения рабочей профессии. Предполагается, что на начальном этапе после окончания вуза она может рассматриваться как стартовая площадка для дальнейшего карьерного роста.

Отметим, что получению бакалавром профессиональных знаний и навыков способствует создание филиалов базовых кафедр на передовых предприятиях, а также включение в состав учебных курсов специальных профильных дисциплин следующих вопросов:

- управление энергетическим производством (менеджмент энергетического производства);
- проектирование энергетических объектов и систем электроснабжения с применением передовых САПР;
- основы сметного дела;
- основы составления и анализа договорной документации на подрядные работы (СМР, ПНР, сервис);
- работа с современными измерительными системами и комплексами.

Рассмотрим *проблемные точки*, возникающие при внедрении прикладного бакалавриата.

Со стороны высшего учебного заведения:

- несоответствие лабораторно-производственной базы предъявляемым требованиям к качественной подготовке специалистов и объему практических знаний, востребованных на производстве;
- недостаточное финансирование, не позволяющее приобретать сложное программное обеспечение, используемое на производстве;
- необходимость переподготовки профессорско-преподавательского состава (стажировки на передовых предприятиях, обучения в ведущих технических центрах, в т.ч. за рубежом);



- отсутствие практического обучения и аттестации студентов на получение группы допуска по электробезопасности;
- необходимость выстраивания диалога с предприятиями в целях взаимовыгодного сотрудничества (в основном интерес к студентам у предприятий проявляется в период защит дипломных проектов с целью отбора лучших выпускников);
- отсутствие 100-процентной гарантии трудоустройства после прохождения практики на предприятии;
- слабая освещенность вопросов подготовки бакалавров в средствах массовой информации.

Со стороны предприятия:

- ◆ отсутствие у многих руководителей заинтересованности в сотрудничестве с вузом;
- ◆ дефицит свободного персонала, подготовленного для работы со студентами в период практики или для проведения практических занятий на производстве;
- ◆ вероятность изменения потребности в квалифицированных кадровых ресурсах в зависимости от конъюнктуры рынка подрядных работ по итогам договорной кампании и проведения конкурсов (тендеров).

В связи с внедрением прикладного бакалавриата, очевидно, потребуются активизировать работу в следующих направлениях:

- привлечение для участия в учебном процессе вуза ведущих специалистов предприятия (экономика и менеджмент производства, проектно-сметные расчеты, электромонтаж, пусконаладочные

работы релейной защиты и автоматики, телемеханика и связь и др.);

- организация взаимовыгодной научно-производственной деятельности, работа по двусторонним договорам научно-практической направленности, проведение технических семинаров и совещаний;

- определение базовых направлений научно-практической деятельности выпускающей кафедры (энергосберегающие технологии в системах электроснабжения, проектирование систем электроснабжения, расчеты релейной защиты и автоматики и др.);

- создание в рамках кафедры или факультета лабораторий с оборудованием двойного назначения (учебного и производственного) для придания лабораториям статуса отраслевых с дальнейшей аккредитацией в государственных надзорных органах.

Решение задач повышения практической направленности образования, получаемого студентами в стенах высшего учебного заведения, неразрывно связано с организацией повышения квалификации профессорско-преподавательского состава в условиях передовых предприятий электроэнергетической отрасли. Этот процесс может быть организован, например, в форме



стажировок, тематика которых отражает специфику преподаваемой дисциплины, или в виде совместной научно-практической деятельности по направлениям развития предприятия. Преподаватель во время стажировки будет непосредственно общаться с участниками производственного процесса и получать актуальные знания по современной проектно-сметной документации на объектах электроэнергетической отрасли, знакомиться с характеристиками и техническими данными оборудования, закупаемого и поставляемого на участки работ. Кроме того, преподавателю будет предоставлена возможность непосредственно наблюдать выполнение основных этапов технологии производства строительных, электромонтажных и пусконаладоч-

ных работ (воздушные и кабельные линии, подстанции).

Литература

1. Александров А.А., Федоров И.Б., Медведев В.Е. Инженерное образование сегодня: проблемы и решения // Высшее образование в России. 2013. № 12. С. 3–8.
2. Зимин А.А. Управление участками: В 2-х т. М.: Наследник, 2008. 750 с.
3. Зимин А.А. Просторы творчества: Избранная публицистика. М.: Наследник, 2009. 496 с.
4. Симионов Ю.Ф. Справочник мастера-строителя. Ростов н/Д: Феникс, 2009. 196 с.
5. Ясинский В.Б. Фундаментальная подготовка бакалавров технического профиля // Вестник КарГУ. 2010. № 3. С. 32–37.

Авторы:

ВАКУЛЮК Владимир Максимович – доцент, декан электроэнергетического факультета, Оренбургский государственный университет, mitser2002@mail.ru

МИТРОФАНОВ Сергей Владимирович – доцент, заведующий кафедрой электроснабжения промышленных предприятий, Оренбургский государственный университет, mitser2002@mail.ru

МОРОЗОВ Виктор Анатольевич – доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий, Оренбургский государственный университет, morozov-em@yandex.ru

VAKULYUK V.M., MITROFANOV S.G., MOROZOV V.A. APPLIED BACCALAUREATE PROGRAMS FOR THE ORENBURG REGION ELECTRICITY INDUSTRY

Abstract. The article is devoted to the problem of ensuring the quality of bachelor's degree programs in electrical power engineering. The authors discuss the core principles and features of the organization of applied baccalaureate programs in the conditions of the FSES and FSES 3+. The analysis of the current state of the energy industry in the Orenburg region is presented and the need for engineering personnel is substantiated.

Keywords: bachelor of electrical power engineering, applied baccalaureate programs, practice-oriented education, practice-oriented disciplines

References

1. Alexandrov A.A., Fedorov I.B., Medvedev V.E. (2013) [Engineering education today: problems and solutions]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No. 12, pp. 3–8. (In Russ.)
2. Zimin A.A. (2008) *Upravlenie uchastkami* [Control plots]. Moscow: Naslednik Publ., 750 p.
3. Zimin A.A. (2009) *Prostory tvorchestva: Izbrannaya publitsistika* [Expanse of the creation: Selected essays]. Moscow: Naslednik Publ., 496 p.
4. Simionov Yu.F. (2009) *Spravochnik mastera – stroitelya* [The directory of the master – the builder]. Rostov-on-Don: Feniks Publ., 196 p.
5. Yasinskiy V.B. (2010) [Fundamental preparation of the bachelors of techniques and technology]. *Vestnik KarGU* [Bulletin of Karaganda State University]. No. 3, pp. 32–37. (In Russ.)

Authors:

VAKULYUK Vladimir M. – Assoc. Prof., Dean of Power faculty, Orenburg State University, Orenburg, Russia, eef@unpk.osu.ru

MITROFANOV Sergey V. – Assoc. Prof., Head of Department of power supply of industrial enterprises, Orenburg State University, Orenburg, Russia, mitser2002@mail.ru

MOROZOV Victor A. – Assoc. Prof., Department of electrical supply of the industrial enterprises, Orenburg State University, Orenburg, Russia, morozov-em@yandex.ru

**В.А. АНИЩЕНКО, профессор,
директор
Кумертауский филиал
Оренбургского государственного
университета**

Интеграция образования, науки и производства как фактор развития научно- инновационного потенциала вуза

Статья посвящена проблеме интеграции образования, науки и производства. Рассматривается механизм осуществления подобной связи на примере Кумертауского филиала Оренбургского государственного университета. Показаны пути решения проблемы взаимодействия вузов с работодателями посредством развития в филиале системы дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: интеграция науки и производства, дополнительное профессиональное образование, качество подготовки студентов, взаимодействие с работодателями, саморегулируемые организации

Стремительное развитие наукоемких производств, сокращение циклов обновления промышленного оборудования и переподготовки кадров, ускорение внедрения инновационных научных разработок в массовое производство – все это предъявляет новые требования к науке, образованию и бизнесу: они не могут больше эффективно развиваться и адаптироваться к изменениям изолированно, независимо друг от друга. Работодатель должен формулировать требования к количеству и качеству профессионального образования выпускников, а образовательная организация – удовлетворять эти требования. В то же время вузы все чаще сталкиваются с проблемами финансирования исследований, а также коммерциализации научных открытий и разработок. Недостаточное финансирование – один из главных факторов ослабления материально-технической базы, уста-

ревания оборудования, потери высококвалифицированных кадров. Это приводит нас к пониманию того, что образовательный процесс в вузе должен быть максимально ориентирован на запросы реального сектора экономики, на соответствие требованиям к качеству подготовки выпускников со стороны работодателей, на освоение средств и технологий, используемых в производстве.

Эффективного взаимодействия с работодателем требует и изменяющаяся нормативно-правовая база функционирования высшего образования, в первую очередь – Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [1]. В свою очередь, ФГОС ВО предполагают привлечение работодателей к разработке содержания учебных планов. В оценке эффективности деятельности вузов на первый план выходит критерий трудоустройства, отражающий