

ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Т. Ю. Дорохова

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия

Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракитина

Ключевые слова: наукоемкие производства; подготовка в условиях интеграции науки образования и производства; подготовка специалистов для высокотехнологичных производств; проектирование системы профессиональной подготовки.

Аннотация: Рассмотрены вопросы проектирования профессиональной подготовки специалистов в условиях интеграции науки, образования и производства для высокотехнологичных отраслей. Предложен опережающе-квалитативный подход к проектированию профессиональной подготовки специалистов в условиях интеграции. Рассмотрено использование технологии квалитативного сопровождения как инструмента долгосрочного мониторинга образования, позволяющего корректировать целевые ориентиры образовательной деятельности.

Введение

Подготовка специалистов с высшим техническим образованием для высокотехнологичных секторов экономики является одной из самых развитых подсистем высшего профессионального образования, которая постоянно совершенствуется в соответствии с тенденциями развития науки, техники, производства и социальной сферы. Формируются новые направления подготовки, разрабатываются и обновляются государственные образовательные стандарты, внедряются новые педагогические технологии. При этом важен процесс синхронизации изменений социально-экономических условий и их отражение в образовательном процессе.

Дорохова Татьяна Юрьевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем», e-mail: tandor20@tambler.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

На сегодняшний момент к категории высокотехнологичных относятся отрасли, в которых доля затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (**НИОКР**), отнесенная к результатам производства, составляет не менее 3,5 %. В случае, если доля затрат на науку больше 8,5 %, то данное производство является ведущей наукоемкой технологией; уровень наукоемкости технологий среднего уровня – 2,5 %, низкого – 0,5 %. Поэтому целесообразно термины «наукоемкие» и «высокотехнологичные» считать синонимами.

Ряд зарубежных исследовательских центров (Национальный научный фонд США – National Science Foundation и ООН в рамках Стандартной международной торговой классификации – Standard International Trade Classification), рассматривая проблемы рынка высоких технологий и наукоемкой продукции, группу высокотехнологичных отраслей и производств формируют произвольно, без привязки к соответствующим критериям. К высокотехнологичным секторам экономики Национального научного фонда США относятся следующие отрасли: биотехнология; оптоэлектроника; телекоммуникации; электроника; производства, связанные с компьютеризацией; разработка новых материалов; авиационная и ракетно-космическая промышленность; производство оружия и военной техники; ядерные технологии. Согласно Стандартной международной торговой классификации к высокотехнологичным отраслям производства относятся: воздушные и космические летательные аппараты; электронно-вычислительная и офисная техника; электроника, оборудование для радио, телевидения и связи; фармацевтические препараты; приборы (медицинские, оптические, измерительные); электрические машины; радиоактивные материалы и другие химические продукты; неэлектрические машины (ядерные реакторы, газовые турбины и др.); вооружение [1].

Для высокотехнологичного производства требуются специалисты, способные разрабатывать принципиально новые технические и технологические подходы на основе интегрирования знаний из различных областей науки, способные выполнять научно-исследовательские, проектно-конструкторские работы и обеспечивать функционирование сложных технических систем.

Значительное приближение подготовки специалистов к требованиям экономики и конкретных работодателей заключается в установлении связи обучения студентов с предприятиями, на которых им предстоит работать. Такое взаимодействие является эффективным механизмом приближения профессиональной подготовки специалистов к условиям их будущей работы, что особенно важно в условиях быстрых экономических и социальных перемен. Содержание профессиональной подготовки при этом должно отражать конкретные условия будущей работы выпускников для обеспечения возможности работы в широком профессиональном поле. Это позволяет выпускникам быть востребованными и конкурентоспособными на рынке труда. Следовательно, содержание профессиональной подготовки должно носить вариативный характер и отвечать требованиям работодателей и образовательного стандарта нового поколения.

Для решения указанных проблем необходимо объединение усилий заинтересованных организаций в развитие интегрированной системы подго-

товки кадров для высокотехнологичных отраслей, предполагающей создание интегрированной научно-образовательно-производственной структуры, например базовой кафедры, которая будет иметь соответствующее научно-методическое обеспечение и позволит осуществить эффективную профессиональную подготовку на основе выбора обучающимися индивидуальных образовательных траекторий.

Подход к проектированию профессиональной подготовки

Анализ состояния исследуемой проблемы показал, что за последние годы появился ряд работ, посвященных организационным, дидактическим, методическим аспектам подготовки специалистов для различных отраслей [2]. Современные подходы к организации профессиональной подготовки, проектированию ее содержания и технологий обучения в области технического и инженерного образования рассматривается в исследованиях Б. Л. Аграновича, В. Ф. Взятышева, Л. И. Гурье, В. М. Жураковского, В. Г. Иванова, А. А. Кирсанова, В. В. Кондратьева, М. Г. Минина, Ю. П. Похолкова и др. [3]. Вопросы вариативного проектирования системы многоуровневой подготовки кадров для машиностроительных предприятий региона рассматривались в работе Х. Р. Кадыровой [4].

Заметим, что основополагающим во взаимодействии образования и производства является возможность совместного проектирования нового синергетического продукта – современного компетентного профессионального специалиста; инновационного производственного образца, технологии или самого производства.

Основная задача, которую необходимо решить системе образования, – формирование новой модели профессиональной подготовки, которая бы преодолела отставание в структуре, объемах и качестве трудовых ресурсов от реальных требований конкретных предприятий. Ее решение возможно путем поиска новых форм профессионального образования, совершенствования законодательства, определения механизма разделения полномочий федерации и регионов, реанимации традиций ремесленного обучения, формирования системы многоканального финансирования обучения. Одно из решений поставленной задачи – внедрение концентрированной практико-ориентированной подготовки, определяемой как интегративная теоретическая и практическая подготовка специалистов к профессиональной деятельности в условиях взаимодействия науки, образования и производства, обеспечивающая значительное приближение профессиональной подготовки специалистов к требованиям конкретных работодателей и условиям будущей профессиональной деятельности, ориентированная на личностное развитие студентов путем погружения в профессиональную среду и обеспечивающая оперативное обновление содержания подготовки с учетом перспективных направлений развития отрасли и региона [5].

Для обеспечения конкурентоспособности и мобильности выпускников на рынке труда необходимо, чтобы содержание профессиональной подготовки отражало конкретные условия будущей работы выпускников. В связи с этим содержание профессиональной подготовки должно носить вариативный характер. При проектировании концентрированной практи-

ко-ориентированной подготовки в условиях интеграции преподаватели совместно с сотрудниками предприятий определяют компетенции, востребованные производством, разрабатывают в соответствии с этим содержание профессиональной подготовки, отвечающее требованиям работодателей и ФГОС ВО, вариативная часть которого предоставляет широкие возможности для этого.

Концентрированная практико-ориентированная подготовка предполагает проведение спецкурсов по современным прогрессивным технологическим процессам, технологическому оборудованию, изучение дисциплин по новым научно-техническим направлениям, актуальным для предприятий, результаты которых планируются к использованию. Для организации подготовки, наряду с профессорско-преподавательским составом вуза, привлекаются ведущие специалисты предприятий. Они совместно подбирают и адаптируют средства профессионального обучения (производственные линии, станки, оборудование и т.д.), необходимые для обеспечения учебного процесса методические пособия, лабораторные работы и практические занятия планируются с учетом производственных технологических процессов. Ведущие специалисты предприятий привлекаются для руководства практикой, курсовым проектированием и выпуском квалификационных работ по реальным производственным тематикам, рецензирования курсовых и выпускных квалификационных работ, работы в ГЭК, ГАК [2].

В целях обеспечения требуемого качества профессиональной подготовки необходимо управлять процессом приобретения знаний, умений и навыков, требуется непрерывный мониторинг качества образования, воспитания и развития студентов в течение всего периода обучения. Значительная роль при этом возлагается на преподавателей, работодателей и сотрудников базовых кафедр. Оценка качества образовательного процесса производится в период руководства практикой, курсовым проектированием, при выполнении выпускных квалификационных работ с учетом требований конкретных предприятий, специфических особенностей и технологий организации производственных процессов.

Отметим, что налаженная мониторинговая система качества образовательного процесса позволит отслеживать и объективно оценивать уровень готовности студентов к профессиональной деятельности в условиях конкретного высокотехнологичного предприятия, будет являться существенным фактором развития и обновления ресурсного обеспечения интегрированных структур, позволит удовлетворить потребности работодателей в качественных высококвалифицированных специалистах, сделает профессиональную подготовку эффективной и конкурентоспособной.

При проектировании концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для высокотехнологичных производств предложено использовать опережающе-квалитативный подход к управлению содержанием профессиональной подготовки, реализуемый путем квалитативного сопровождения на двух уровнях: внешнем и внутреннем.

Внешнее квалитативное сопровождение проводится группой специалистов (сотрудников базовых кафедр – преподавателями, научными со-

трудниками, ведущими специалистами предприятия), которые осуществляют внешний мониторинг, включающий: изучение инновационных образовательных стратегий, реализуемых другими образовательными учреждениями и высокотехнологичными предприятиями; анализ нормативно-правовой базы; проведение маркетинговых исследований тенденции развития рынка труда и социального заказа на подготовку специалистов; определение требований к профессиональной компетентности выпускников с учетом последних изменений в отрасли, тенденций развития профессионально-квалификационной структуры специфика труда специалистов высокотехнологичного сектора, личностных потребностей относительно образования и др.

Внутреннее качественное сопровождение осуществляется параллельно с внешним группой специалистов, являющихся сотрудниками базовых кафедр, только в рамках отдельных образовательных модулей (один преподаватель оценивает уровень сформированности компетенций по образовательному модулю). Таким образом, реализуется поэтапная оценка качества профессиональной подготовки.

Сущность качественного сопровождения состоит в осуществлении непрерывного мониторинга качества образовательного процесса группой опытных специалистов в целях оперативной корректировки и обновления содержания подготовки для обеспечения требуемого уровня готовности студентов к профессиональной деятельности в условиях современного развития наукоемких производств. Использование технологии качественного сопровождения как инструмента долгосрочного мониторинга образования, позволяющего корректировать целевые ориентиры образовательной деятельности, дает возможность осуществлять систематические корректирующие действия педагогической системы концентрированной практико-ориентированной подготовки за счет: своевременного уточнения потребности высокотехнологичного сектора экономики в необходимых специалистах путем постоянного доступа к информации о рынке труда; учета требований работодателей к содержанию профессиональной подготовки; реализации эффективной производственной практики студентов на предприятиях отрасли в течение всего периода обучения; оценки качества подготовки кадров для высокотехнологичных производств путем качественного сопровождения, осуществляемого на двух уровнях (внешнем и внутреннем) [3].

Заключение

Условием эффективного функционирования и развития проектируемой педагогической системы концентрированной практико-ориентированной подготовки является реализация перманентного мониторинга как внутренней, так и внешней среды, обеспечивающего рефлексию на основе анализа информации о ситуации рынка труда, его результатов и потребностей, что позволяет обеспечивать оптимальное функционирование и развитие образовательной системы, а также осуществить ее переход на более высокий качественный уровень [6, 7].

Цель разработки системы концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов в условиях интеграции науки, образования и производства (на базовых кафедрах) – обеспечение требуемого уровня готовности студентов к профессиональной деятельности и удовлетворение потребностей предприятий высокотехнологического сектора экономики в кадрах нового типа, обладающих широким спектром востребованных компетенций, способных эффективно работать в условиях всесторонней модернизации отрасли с учетом тенденций и особенностей современного развития наукоемких производств.

Список литературы

1. Квачёва, Ю. И. Метод ценообразования на новые высокотехнологичные товары длительного пользования : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Ю. И. Квачёва. – СПб., 2008. – 20 с.
2. Научные основы взаимосвязи профессионального образования и производства : монография / Ю. А. Дьячков [и др.] ; под общ. ред. Г. В. Мухаметзяновой. – Казань : КГАСУ, 2009. – 250 с.
3. Торкунова, Ю. В. Педагогическая система качественного информационно-аналитического сопровождения инновационно-образовательной деятельности в вузе : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Торкунова Юлия Владимировна. – Казань, 2014. – 371 с.
4. Кадырова, Х. Р. Вариативное проектирование системы многоуровневой подготовки кадров для машиностроительных предприятий региона на основе интегративного подхода : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Х. Р. Кадырова. – Казань, 2013. – 40 с.
5. Дорохова, Т. Ю. Концепция концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК / Т. Ю. Дорохова // Науч. альманах. – 2015. – № 8(10). – С. 466 – 468. doi: 10.17117/na.2015.08.466
6. Майоров, А. Н. Мониторинг в образовании: социологический, психологический и педагогический / А. Н. Майоров, И. Н. Димура. – СПб. : Образование и культура, 1997. – 302 с.
7. Макарова О. Ю. Критерии и показатели оценки эффективности функционирования воспитательной системы вуза / О. Ю. Макарова // Фундамент. исслед. — 2013. – № 1, ч. 2. – С. 348 – 351.

References

1. Kvacheva Yu.I. *PhD Dissertation (Economics)*, St. Petersburg, 2008, 231 p. (In Russ.)
2. D'yachkov Yu.A., Aituganov I.M., Korchagin E.A., Matukhin E.L., Safin R.S., Suchkova T.V. *Nauchnye osnovy vzaimosvyazi pro-fessional'nogo obrazovaniya i proizvodstva: monografiya* [Scientific basis of the relationship of vocational education and production], Kazan: KGASU, 2009, 250 p. (In Russ.)
3. Torkunova Yu.V. *PhD Dissertation (Education)*, Kazan, 2014, 371 p. (In Russ.)
4. Kadyrova Kh.R. *PhD Dissertation (Education)*, Kazan, 2013, 489 p. (In Russ.)
5. Dorokhova T.Yu. [The concept of concentrated practice-oriented training for the military-industrial complex], *Nauchnyi al'manakh* [Science Almanac], 2015, no. 8(10), pp. 466-468. doi: 10.17117/na.2015.08.466 (In Russ., Abstract in Eng.)

6. Maiorov A.N., Dimura I.N. *Monitoring v obrazovanii: sotsiologicheskii, psikhologicheskii i pedagogicheskii* [Monitoring in Education: sociological, psychological and pedagogical], St. Petersburg: Obrazovanie i kul'tura, 1997, 302 p. (In Russ.)

7. Makarova O.Yu. [Criteria and indicators as the assessment of high school educational system efficiency], *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2013, no. 1, part 2, pp. 348-351. (In Russ., Abstract in Eng.)

New Approaches to the Design of Professional Courses for High-Tech Industries

T. Yu. Dorokhova

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: design of professional training system; high-tech industries; training in terms of integration of science, education and industry; training for high-tech industries.

Abstract: The article discusses the design of professional training courses for hi-tech industries in conditions of integration of science, education and industry. The author proposes an advanced qualitative approach to the design of professional training courses in the context of integration. We consider the use of the proposed technology of qualitative support as a tool of long-term monitoring of training, with the possibility of adjusting educational goals.

© Т. Ю. Дорохова, 2016