

5. Башкова С. А. Основные подходы к проектированию компетентностно-ориентированного содержания формирования профильно-специализированных компетенций педагогов профессионального обучения / С. А. Башкова, О. В. Тарасюк // Мир науки, культуры, образования. 2011. № 4 (29). С.108–112.

УДК 378.147

**Т. С. Жуков, К. Д. Мухамедьярова, Ю. М. Полещук, М. А. Черепанов**

Российский государственный профессионально-педагогический университет,  
г. Екатеринбург

## **ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ОТРАСЛЕВОЙ ДИСЦИПЛИНЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

*Аннотация.* В статье рассматривается система подготовки по специальным отраслевым дисциплинам при подготовке студентов профессионально-педагогического вуза в области технического регулирования и метрологии.

*Ключевые слова:* техническое регулирование, профессионально-педагогическое образование, профильно-специализированные компетенции, бакалавр профессионального обучения, отраслевые дисциплины.

Государство тщательно задумалось о квалифицированной подготовке студентов в вузах. А точнее подготовка специалистов по техническим (инженерным) направлениям.

В связи с этим расчётные объёмы субсидий на финансирование государственного задания на реализацию образовательных программ высшего профессионального образования учитывают ежегодный двукратный рост в 2014–2015 годах расходов, связанных с обучением на образовательных программах по техническим (инженерным) направлениям подготовки.

Для подготовки высококвалифицированных и конкурентно способных специалистов требуется модернизации профессионального образования, а также необходимо создать устойчивый механизм повышения качества подготовки специалистов. Один из важнейших факторов этого процесса – обеспеченность образовательных учреждений системы СПО квалифицированными профессионально-педагогическими кадрами [1].

В условиях новой образовательной парадигмы, подготовка профессионально-педагогических кадров нового типа становится важнейшим условием возрождения образовательного пространства. Именно профессионально-педагогическая компетентность бакалавров профессионального обучения обеспечивает расширенное воспроизводство главного общественного богатства – профессионалов, способных к творческому самоопределению и самореализации в своей профессиональной деятельности.

Профессиональная компетентность бакалавров профессионального обучения формируется, прежде всего, в системе профессионально-педагогического образования. Успешность профессионально-педагогической деятельности выпускников колледжей зависит от содержания процесса обучения, проектирование которого предусматривает готовность будущих педагогов (бакалавров) профессионального обучения к непрерывному профессионально-педагогическому образованию, способность к научному познанию, необходимость в котором обусловлена возрастающими темпами развития науки, перестройкой общественного сознания и отношений, изменением содержания и методов профессионального обучения.

Значимость подготовки бакалавров профессионального обучения нового типа для современной системы СПО подчеркивается и новой стратегией их образования. Современное профессионально-педагогическое образование рассматривается, как один из видов профессионального образования и призвано обеспечить готовность выпускников высших профессионально-педагогических учебных заведений к трансляции как общечеловеческих, так и профессиональных ценностей.

Исследованиям в области развития профессионально-педагогического образования посвящены работы многих ученых. Концептуальные направления и положения развития профессионально-педагогического образования, проектирование его содержания, форм, методов, средств рассматривались С. Я. Батышевым, А. П. Беляевой, Э. Ф. Зеером, П. Ф. Кубрушко, Г. М. Романцевым, Б. А. Соколовым, В. А. Федоровым, В. В. Шапкиным и др.

Отдельные аспекты профессионально-педагогического (инженерно-педагогического) образования, связанные с проектированием содержания, направленного на формирование определенных умений, выполнение той или иной профессионально-педагогической функции; исследованием психологии и функциональной структуры деятельности педагога профессиональной школы, представлены в работах А. А. Бытева, В. П. Косырева, В. И. Никифорова, З. З. Кириковой, О. А. Орчакова, И. В. Осиповой, О. В. Тарасюк и др.

Однако, несмотря на то, что проблеме проектирования содержания профессионально-педагогического образования уделяется достаточно большое внимание, задача поиска новых научно-педагогических подходов к проектированию содержания и технологии формирования профессионально-педагогической компетентности педагога профессионального обучения и соответствующих профессиональных компетенций остается злободневной. Во многом это обусловлено особенностями, как образовательного процесса будущих педагогов (бакалавров) профессионального обучения, так и подготовки рабочих в профессиональных учебных заведениях. Поэтому от качества проектирования содержания и уровня формирования профильно-специализированных компетенций педагога (бакалавра) профессионального обучения во многом зависят качество производственного (практического) обучения и уровень профессионального развития молодых рабочих.

Анализ сегодняшнего состояния профессиональной подготовки будущего педагога (бакалавра) профессионального обучения при обучении в вузе и готовность его к профессиональной деятельности показывает, что качество подготовки выпускников связано с уровнем развития профессиональных компе-

тенций или, точнее, с уровнем развития профильно-специализированных компетенций будущего педагогов (бакалавра) профессионального обучения.

Проблема проектирования содержания профессионально-педагогической компетентности и профильно-специализированных компетенций будущего педагога (бакалавра) профессионального обучения становится особо важной в условиях реализации в профессиональном образовании компетентностного подхода. По существу профессионально-педагогическая компетентность бакалавра профессионального обучения – это основная цель и объект профессионально-педагогического образования. Для решения этой проблемы необходимо новое содержание профессионально-педагогического образования, всех его элементов, которое начинается с пересмотра целей и принципов его функционирования.

Исходя из особенностей профессионально-педагогической деятельности и специфики подготовки бакалавра профессионального обучения, определенных в федеральном государственном образовательном стандарте по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)», выделены и зафиксированы общекультурные и профессиональные компетенции, сформулированные для всех видов профессионально-педагогической деятельности. Для проектирования содержания подготовки бакалавра профессионального обучения определенного профиля, соответствующего одному из видов экономической деятельности, необходимо выделить профильно-специализированные компетенции бакалавра профессионального обучения, которые будут формироваться после его обучения по соответствующим специальным отраслевым дисциплинам.

Профильно-специализированные компетенции педагога (бакалавра) профессионального обучения формируются и развиваются в процессе изучения специальных отраслевых дисциплин. Спецификой содержания таких дисциплин является большая информативность, необходимость презентации сложной информации в научной, доступной и наглядной форме. Особенность технических знаний специальных отраслевых дисциплин заключается в том, что они по

своему содержанию носят комплексный характер, т. е. ориентированы на практическое использование в определенной отрасли экономики.

На кафедре материаловедения, технологии контроля в машиностроении и методики профессионального обучения ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» осуществляется подготовка студентов в области технического регулирования, метрологии и управления качеством.

Под *техническим регулированием* понимаем правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия [2]. Нормативными документами в этой области являются технические регламенты, которые принимаются в целях: защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Скрепляющим элементом области технического регулирования является метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности [3]. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью; нормативная база для этого – национальные стандарты Государственной системы обеспечения единства измерений.

Одним из разделов современной метрологии является прикладная метрология, которая изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.

В процессе своего обучения в РГТПУ, студенты профилизации (специализации) сертификация, метрология и управление качеством в машиностроении, проходят обучение по специальным отраслевым дисциплинам, в процессе изучения которых формируются профильно-специализированные компетенции. Такой дисциплиной для студентов направления подготовки Профессиональное обучение (машиностроение и материалобработка) является дисциплина «Метрологическое обеспечение технологического процесса в машиностроении».

Целью изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов в машиностроении» является формирование у студентов знаний о практической деятельности метрологических служб машиностроительных предприятий; о современных измерительных приборах и комплексах, которыми оснащаются технологические процессы высокотехнологичные производства и поверочные лаборатории предприятий.

В процессе изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов в машиностроении» студент должен:

- знать основные задачи и функции метрологической службы машиностроительного предприятия; нормативную и регламентирующую базу; порядок и особенности проведения анализа состояния измерения, метрологической экспертизы технической документации, а так же метрологический контроль цехов на производстве; современные измерительные средства и комплексы, правила рационального выбора измерительного прибора.

- уметь разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию для машиностроительных производств; определять номенклатуру измеряемых параметров продукции и технологических процессов, на всех стадиях производства, устанавливать оптимальные нормы точности измерений, достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля; использовать измерительные средства и комплексы по назначению.

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) современными методами измерений и контроля за производством, эксплуатацией, ремонтом и испытаниями стандартизованных и унифицированных изделий, контрольно изме-

рительного оборудования; методами работы современными измерительными средствами и комплексами измерений и контроля; процедурами проверки и контроля выполнения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации по обеспечению качества продукции; способами оформления технической, технологической и организационно-распределительной документацией по установленным нормам.

Для полноты формирования знаний в области технического регулирования и метрологии студенты на других дисциплинах отраслевой направленности изучают сведения о технологическом процессе и метрологической экспертизе.

Под технологическим процессом понимается часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства, т. е. по изменению размеров, формы, свойств материалов, контроля и перемещения заготовки.

На каждом этапе производственного процесса по отдельным операциям технологического процесса осуществляется контроль за качеством изготовления деталей в соответствии с требованиями национальных стандартов, в том числе межотраслевыми системами стандартов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) представляет собой комплекс национальных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приёмке, эксплуатации, ремонте, утилизации). Основное назначение стандартов ЕСКД состоит в установлении единых оптимальных правил, требований и норм выполнения, оформления и обращения конструкторской документации.

Единая система технологической документации (ЕСТД) представляет собой комплекс национальных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения технологической документации, применяемой машиностроительными организация-

ми и предприятиями для изготовления или ремонта изделий. Наряду с указанными основными технологическими документами при изготовлении изделий используются карты эскизов, технологические инструкции и другая документация. Строгое соблюдение разработанной технологии изготовления изделий называется технологической дисциплиной. Она обязательна для всех работников, участвующих в технологическом процессе изготовления изделия.

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) осуществляет установление систем организации и управления процессом технологической подготовки производства. ЕСТПП предусматривает широкое применение прогрессивных типовых технологических процессов, стандартной технологической оснастки и средств механизации и автоматизации производственных процессов.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) представляет собой государственное управление субъектами, нормами, средствами и видами деятельности по обеспечению заданного уровня единства измерений в стране. Деятельность по обеспечению единства измерений направлена на охрану законных интересов граждан и установлению правопорядка и экономики, а также на содействие экономическому и социальному развитию страны путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах общества.

На сегодняшний день довольно эффективно увеличивается доля более современных средств измерений, требования к их точности и результатам измерения. В связи с этим, повышаются требования к методам аттестации методик выполнения измерений. Все эти вопросы являются основными в проведении метрологической экспертизы как одной из форм государственного регулирования в области обеспечения единства измерений [3].

Под метрологическим обеспечением понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм. Необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Определение «метрологическое обеспечение» очень обширное – от осуществления технических измерений до обеспечения единства измерений и законодательной метрологии и используются, в основном, по отношению к измерениям, испытанию и контролю в целом. Параллельно разрешено применять понятие метрологическое обеспечение технологического производства.

Для промышленных предприятий, разработчиков и пользователей средств измерений прикладной интерес представляет часть метрологического обеспечения, связанная с деятельностью метрологической службы предприятия. И поэтому большое распространение получили термины «метрологическое обеспечение предприятия», «метрологическое обеспечение производства».

Метрологическое обеспечение производства, в основном, включает:

- анализ состояния измерений;
- установление рациональной номенклатуры измеряемых величин и использование средств измерений (рабочих и эталонных) соответствующей точности;
- проведение поверки и калибровки средств измерений;
- разработку методик выполнения измерений для обеспечения установленных норм точности;
- проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации [5];
- внедрение необходимых нормативных документов (национальных, отраслевых, фирменных);
- аккредитацию на техническую компетентность;
- проведение метрологического надзора.

Таким образом, проектирование компетентностно-ориентированного содержания дисциплины «Метрологическое обеспечение технологического процесса в машиностроении» позволит сформировать у будущих педагогов и бакалавров профессионального обучения определенные уровни профильно-специализированных компетенций. Уровни сформированности данных компетенций позволят обеспечить обретение уверенной устойчивости, законченно-

сти, определенного целостного облика будущего педагога (бакалавра) профессионального обучения как интегративной его характеристики, которая отражает способность и готовность применять комплекс производственно-технологических знаний и умений в процессе обучения будущих рабочих в учреждениях системы СПО, проявляя при этом необходимые профессионально важные качества специалиста образовательного учреждения – педагога профессионального обучения и мастера производственного обучения.

Также обладая профильно-специализированными компетенциями, будущий педагог (бакалавр) профессионального обучения способен выполнять профессиональные обязанности менеджера в области управления и организации производства; специалиста по сертификации и стандартизации; специалиста в области метрологического обеспечения производства и контроля качества производимой продукции; инженерно-технического работника предприятия [6].

### **Библиографический список**

1. *Романцев Г. М.* Профессиональное образование в системе обеспечения модернизируемой экономики рабочими кадрами / Г. М. Романцев, В. А. Федоров, А. Г. Мокроносков // Университетское управление: практика и анализ. 2012. № 6 (82). С. 6–13.

2. *О техническом регулировании* [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 № 102-ФЗ // Консультант Плюс: справочно-правовая система. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

3. *Об обеспечении единства измерений* [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 № 102-ФЗ // Консультант Плюс: справочно-правовая система. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

4. *Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gost.ru>.

5. *РМГ 63–2003*. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза тех-

нической документации [Электронный ресурс] // Официальный сайт информационной сети «Техэксперт». Режим доступа: [http:// http://www.cntd.ru](http://www.cntd.ru).

6. *Федеральный* государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 051000 Профессиональное обучение (по отраслям) [Электронный ресурс] // Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.