



Г.В. Букалова

УДК 74.584.31

## Методологический аппарат анализа инженерно-технической деятельности как содержательной основы образовательного нормирования

Госуниверситет – УНПК  
Г.В. Букалова

**Автор обращается к проблеме методологических установок внутривузовской нормативной регуляции результата высшего профессионального образования технического профиля. В статье представлены методологические основания анализа производственной деятельности технического профиля, выполняемого с целью выявления содержательной основы нормирования результата инженерного образования автотранспортной направленности. Обосновывается состав структурных элементов анализа производственной среды. Приведены методологические установки представления параметров производственной деятельности в форме образовательных нормативов (компетенций выпускника вуза).**

**Ключевые слова:** норма результата профессионального образования технического профиля, компетентность выпускника вуза, образовательные нормативы (компетенции), методологические установки, профессиональная подготовка.

**Key words:** professional education standard, graduate's competence, education standards (competences), methodology, vocational training.

### Введение

Обращение к методологическим основаниям анализа инженерно-технической деятельности диктуется потребностями педагогической практики вуза в определении содержания той части компетенций выпускника, которые отражают требования региональной сферы профильного производства.

В институте транспорта Госуниверситета – УНПК принята стратегия организации образовательного процесса, направленная на достижение соответствия результата профессионального образования потребностям в трудовых ресурсах предприятий автотранспортного комплекса. Причем ведущей задачей признается достижение соответствия результата профессионального образования требованиям региональных автообслуживающих предприятий к профессиональной компетентности инженерно-технического персонала, должностные позиции которого соответству-

ют первым годам профильной трудовой деятельности выпускников вуза.

Технико-технологический прогресс в области автообслуживания, активное создание в Орловском регионе автосервисных предприятий – авторизованных дилеров известных заводов-изготовителей автотранспортных средств динамично преобразуют данную сферу регионального производства. В силу этого в производственной сфере регионального автотранспортного комплекса и академической среде Госуниверситета – УНПК сложилось осознание необходимости изменений в организации профильного профессионального образования и готовность принять их.

На основе анализа удовлетворенности качеством профессионального образования выпускников института транспорта Госуниверситета – УНПК выявлено определенное рассогласование между профессиональной компетентностью выпускников вуза, обучав-

шихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и современными потребностями автосервисного производства. Данное рассогласование в немалой степени обуславливается недостаточным реагированием на современные технико-технологические изменения в сфере автообслуживающего производства традиционно организованной образовательной системой вуза. В институте транспорта целесообразным способом преодоления указанного рассогласования признано нормативное установление результата профессионального образования, основанное на системном изучении профильной производственной инженерно-технической деятельности. Так, формирование основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» выполняется на основе анализа содержания производственной деятельности наиболее успешных автосервисных предприятий Орловского региона. Профессиональная компетентность выпускника как декларируемая вузом норма результата образования выступает информационным носителем требований сферы профильного производства к профессиональной подготовке будущих инженерно-технических работников.

Таким образом, системно-методологический анализ производственной деятельности технического профиля как основа образовательного нормирования актуализируется потребностями как производственной, так и образовательной практики. При этом методологическое знание рассматривается как практико-ориентированное, прикладное, составляющее основу результативной педагогической практики.

**Методологические установки анализа содержания профильной производственной деятельности**

Результат профессиональной подготовки выпускника вуза характеризуется

совокупностью компетенций (образовательных нормативов), которыми должен овладеть студент в течение периода обучения в вузе [1, 5, 8 и др]. В свою очередь, образовательные нормативы, представляющие профессиональную компетентность выпускника, обуславливаются требованиями практической инженерной деятельности. В виду этого анализ содержания профильной производственной деятельности составляет основу для выявления содержания нормируемого результата профессионального образования.

В ходе образовательного нормирования целесообразным представляется последовательное формирование двух типов моделей: модели **деятельности специалиста** профильного производства и модели результата **профессиональной подготовки** выпускника вуза. При этом модель практической деятельности специалиста рассматривается как основа для определения концептуальной схемы модели профессиональной подготовки выпускника вуза. Обоснованием необходимости выделения моделей двух типов может служить то, что эти модели имеют различное предназначение. Назначение модели производственной деятельности специалиста состоит в полном и обоснованном представлении видов деятельности данного профиля, совокупности производственных проблем и задач, решаемых исполнителями соответствующих должностей. Однако модель производственной деятельности специалиста не может быть непосредственно использована в ходе компетентностно-организованного образовательного процесса в силу того, что не содержит педагогически конкретизированных образовательных нормативов (компетенций выпускника вуза). Модель же выпускника вуза обеспечивает перевод сведений, представляемых моделью производственной деятельности, в образовательную норму, отражая при этом необходимые элементы обучения и воспитания.

Производственная деятельность инженерно-технического работника автотранспортного профиля является сложным процессом. Задача выявления составляющих производственной деятельности в виду этого также отличается сложностью. Однако сугубо практический подход к решению этой задачи позволяет оптимизировать ее решение в результате точной ориентации анализа производственной деятельности на выявление совокупности компетенций, сформированность которых должна обеспечить выпускнику вуза эффективное осуществление его будущих производственных функций.

Профильная производственная деятельность анализируется как источник сведений, необходимых для разработки образовательных нормативов в виде компетенций выпускника вуза, прошедшего подготовку по данному направлению (специальности). Получение необходимого объема сведений и их объективная достоверность обуславливаются соответствующей схемой анализа рассматриваемой производственной деятельности.

В профессиональной деятельности технического профиля выделяются три основных аспекта: профессиональный, морально-этический и социальный [9, 11]. В образовательном нормировании, связанном с определением результата профессиональной подготовки, указанные аспекты производственной деятельности получают свое отражение в виде нормативно установленных компетенций выпускника вуза. Каждый из этих аспектов в процессе анализа производственной деятельности инженерно-технического работника представляется как условно автономный. Однако, эффективность производственной деятельности обуславливается **взаимосвязью** указанных выше аспектов. Поэтому поэлементное выделение аспектов производственной деятельности в данном случае рассматривается лишь в качестве методологического приема,

обеспечивающего полноту содержания образовательного результата.

### Структурные элементы анализа профильной социально-профессиональной среды

Производственная деятельность технического профиля осуществляется в определенной социально-производственной среде. Соответственно этому определенные ее особенности могут быть выявлены на основании анализа социально-производственной среды профильных предприятий. Структуру социально-производственной среды технического профиля принято рассматривать на макросоциальном и микросоциальном уровнях [2, 4]. Макросоциальный уровень профессиональной деятельности включает в себя факторы, характеризующие в основном региональными особенностями производственной сферы данного профиля. К факторам такого вида относятся следующие: географический, экологический, демографический, социокультурный. Осуществление трудоустройства выпускников вуза, прошедших подготовку по данному направлению (специальности), обычно предполагается на предприятиях одного профиля деятельности, но различных типов. Например, трудоустройство студентов, обучавшихся по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» в институте транспорта Госуниверситета – УНПК, в основном обеспечивается в производственной сфере автотранспортного комплекса Орловского региона. При этом будущие места работы выпускников возможны на предприятиях различного типа. В соответствии с выраженными потребностями регионального рынка труда – это, прежде всего станции технического обслуживания автотранспортных средств, но также автотранспортные предприятия, осуществляющие перевозочную деятельность различных видов; предприятия торговли автомобилями и запасными частями; автозаправочные станции.

Важным для анализа производственной деятельности является изучение элементов, отражающих микросоциальный уровень социально-производственной среды. В отличие от макросоциального уровня, обусловленного особенностями региона, рассмотрение на микросоциальном уровне ограничивается рамками профильных предприятий. Структура анализа производственной деятельности на микросоциальном уровне состоит из следующих элементов: технического, технологического, организационного, социально-психологического [7]. Такой структурный состав анализа производственной деятельности обеспечивает достаточно полное выявление особенностей профессиональной деятельности, характерных для предприятий автотранспортного профиля. Необходимо заметить, что для производственной деятельности предприятий этого профиля различных типов, актуальны и различные элементы микросоциального уровня. Например, для автообслуживающего предприятия наиболее актуальны технический и технологический аспекты анализа производственной деятельности. Для предприятия, осуществляющего торговлю автомобильными запасными частями – экономический и социально-психологический, поскольку особым важным является способность работника к продуктивному влиянию на покупателя. Таким образом, можно отметить, что начальным этапом, отправной точкой построения модели профессиональной деятельности является определение элементов социально-профессиональной среды, соответствующей этой деятельности. При этом, как важное, следует заметить, что уровень объективности сведений, получаемых на данном этапе, во многом обуславливает адекватность формируемых на их основе компетенций выпускника вуза (образовательных нормативов). С учетом указанных выше уровней анализа, профессиональную деятельность условно можно представить в виде ядерной модели. Ядро моде-

ли отражает операциональную составляющую анализируемой профессиональной деятельности. Элементы модели, «охватывающие» ядро, последовательно отражают уровни социально-профессиональной среды (микросоциальный и макросоциальный). Каждый из указанных элементов модели является также сложным образованием, имеющим определенную структуру. Так, структуру ядра данной модели можно представить состоящей из следующих элементов: видов производственной деятельности; трудовых функций работника; решаемых им производственных проблем. Учитывая представленный структурный состав, возможно определение конкретных элементов анализируемой профессионально-социальной производственной деятельности как содержательной основы образовательного нормирования.

Сопоставление отдельных элементов структурных составляющих модели профессиональной деятельности обеспечивает возможность выявления существенных связей между ними. Так, при формировании структурной составляющей модели, которая отражает макросоциальный уровень, выявляются особенности профильной производственной деятельности, которые характерны именно для данного региона. Эти сведения, в свою очередь, составляют основу для определения содержания структурной составляющей ядра модели – «виды определенной деятельности». На базе этих сведений устанавливается содержание конкретных производственных функций, выполняемых работником. Таким образом, возможно достаточно детальное моделирование структуры профессиональной деятельности в ее эмпирическом представлении.

Для динамично развивающейся сферы автообслуживающего производства характерны постоянные технико-технологические изменения. Представленный структурный состав модели производственной деятельности обеспечивает возможность ее оперативного изме-

нения в соответствии с изменением производственной практики. Причем структура модели позволяет отследить воздействие отдельного вносимого изменения на ее структурные составляющие. Соответственно этому возможно и периодическое изменение, уточнение и дополнение содержательной основы образовательного нормирования.

#### Этапы анализа профильной производственной среды

Анализ производственной деятельности, выполняемый с целью выявления совокупности компетенций выпускника вуза в качестве образовательных нормативов, предполагает несколько этапов, развертываемых в определенной логической последовательности. Важным условием получения сведений, адекватных задачам проводимого анализа, является выбор его структуры, обладающей целостностью и непротиворечивостью. Это условие удовлетворяется в результате принципиального соблюдения методологического требования соответствия каждого последующего этапа анализа предыдущему. В соответствии с данным методологическим требованием положения анализа, сформулированные на одном этапе анализа, логически вытекают из положений этапа предыдущего и влекут за собой соответствующие положения следующего этапа.

Первый этап анализа – это обоснование (и осознание) актуальной необходимости обеспечения соответствия профессиональной компетентности выпускника вуза требованиям профильной производственной сферы к эффективности функционирования персонала соответствующей категории. Второй этап состоит в выборе основной цели анализа производственной деятельности. Причем это – совокупная цель. Так в случае, если в качестве основной цели анализа производственной деятельности принято создание компетентностной модели выпускника вуза, то формирование образовательных нормативов (формулирование содержания отдельных

компетенций) является целью второго порядка [8]. Следует заметить, что в условиях реальной образовательной среды вуза, не редко анализ производственной деятельности может инициироваться на основании административно заданной цели – разработки модели выпускника вуза соответствующего направления (специальности). Однако это не означает исключения первого логического этапа анализа, отражающего всестороннее обоснование потребности в нем. В указанной ситуации первый этап анализа не проявлен и существует в неявном виде. Условием достижения эффективных результатов рассматриваемого анализа является реализация всех его логических этапов. Причем реализация этих этапов возможна не только при их развертывании «вперед» – по направлению к получению конечного результата анализа. Но также по направлению «назад» – при необходимости «доставки» до целостности концептуальной основы, формирующей контекст, в котором должны решаться основные задачи данного анализа. Следовательно, для указанной выше ситуации, первый этап развертывания анализа должен быть реализован даже в том случае, если в действительности он был начат со второго этапа.

К достижению главной цели анализа профильной производственной деятельности – определению компетенций выпускника вуза, соответствующих требованиям регионального рынка труда, ведут пути как со стороны сферы производства, так и со стороны образовательного учреждения. Однако необходимо подчеркнуть, что эти пути не следует рассматривать как возможные варианты достижения поставленной цели в силу того, что они являются не альтернативными, а составляющими. Также необходимо учитывать, что каждая из названных социальных сфер по отношению к рассматриваемому анализу производственной деятельности имеет свои собственные цели. Так, для сферы производства – это формирование эф-

фективных трудовых ресурсов, а для сферы профессионального образования – совершенствование образовательного процесса. Отсюда очевидным представляется положение о том, что достижение основной цели анализа производственной деятельности, соответствующей профилю профессиональной подготовки, возможно в результате совместных усилий со стороны образовательного учреждения и со стороны профильных предприятий-партнеров.

Постановка педагогической проблемы, решаемой на основании анализа производственной деятельности – третий его этап. Представляется, что постановка педагогической проблемы образовательного нормирования должна осуществляться в форме, наиболее соответствующей цели данного анализа. Так, цель анализа профильной производственной деятельности, состоящая в выявлении необходимых компетенций выпускника вуза, обуславливает педагогическую проблему – определение формы их представления. Причем форма, в которой представляются данные образовательные нормативы, должна обеспечивать возможность их функционирования в качестве инструмента обратной связи между вузом и сферой профильного производства. Следовательно, необходимо, чтобы форма представления образовательных нормативов отражала полную и конкретную информацию о требованиях производственной сферы по отношению к профессиональной подготовке выпускников вуза. Известно, что адекватность описания явлений производственной реальности связывается с необходимостью их формализации [12]. В результате формализации рассматриваемое явление разделяется на структурные единицы, представляющие ее элементы. В ходе анализа производственной деятельности, проводимого с целью выявления необходимого содержания образовательных нормативов, средством формализации явлений этой деятельности выступают компетенции

работников, трудовые функции и должностные позиции которых соответствуют выпускникам вуза. Таким образом, формализованное описание готовности работника к выполнению соответствующих производственных функций в виде его компетенций может обеспечить достаточную степень подробности и детальности. Дополнительным аргументом, подтверждающим возможность использования с этой целью описания содержания компетенций работников профильных предприятий, является их, в определенной степени, статичный и однозначный характер.

Выбор объекта анализа производственной деятельности – пятый этап его развертывания. Представляется целесообразным рассмотрение объекта анализа профильной производственной деятельности как объекта комплексного, интегрирующего используемые предметы труда, средства труда, технологии, продуктивные производственные отношения. Таким образом, комплексность объекта анализа обеспечивает целостность рассмотрения анализируемой производственной деятельности. В соответствии с комплексным характером объекта анализа, очевидно необходимым представляется комплексный подход к реализации данного анализа. При этом комплексность выступает в качестве методологического требования к организации рассматриваемого анализа производственной деятельности как основы для выявления необходимого содержания совокупной образовательной нормы. Комплексность анализа производственной деятельности может быть обеспечена посредством представления анализируемого объекта с позиции различных научных дисциплин, а также в результате полноты и многоуровневости его рассмотрения. Реализация принципа междисциплинарности анализа достигается разнообразием его направлений: рассмотрением анализируемой производственной деятельности в аспекте соответствующих дисциплин;

организации и экономики производства; эксплуатации технических средств, соответствующего назначения; производственного менеджмента; психологии и социологии труда и т.д. Принцип многоуровневости анализа требует рассмотрения каждого анализируемого элемента производственной деятельности как в отношении его операционального содержания, так и в качестве составляющей социально-профессионального фона, что обеспечивает выявление профессионально необходимых личностных качеств работника, а также, в социальном контексте, – как принадлежащий обществу в целом, обеспечивая при этом выявление востребованных гражданских качеств.

Таким образом, многоуровневость выступает своего рода ракурсом рассмотрения анализируемого объекта (производственной деятельности соответствующего технического профиля), способствующим получению сведений, достаточных для формирования содержательной основы образовательных норм. Особенность принципа многоуровневости рассмотрения состоит в том, что обеспечивается возможность для последовательного выделения частных состояний анализируемого объекта, которые на каждом данном уровне отражают своеобразие его целостности [9]. Целесообразность выбора конкретных уровней рассмотрения определяется необходимостью получения в достаточном объеме разносторонних сведений в отношении требований к профессиональной подготовке работника, обеспечивающей успешность его производственной деятельности. Соблюдение принципа многоуровневости анализа профильной производственной деятельности способствует адекватному выделению групп образовательных нормативов, отражающих результат профессиональной подготовки выпускника вуза. В компетентностной модели выпускника вуза представляется целесообразным выделять столько групп образовательных норма-

тивов (компетенций), сколько выделялось параметров анализируемого объекта – профильной производственной деятельности. Это способствует приданию формируемой образовательной норме определенной структурированности, упорядоченности содержания и, соответственно, предупреждению появления аморфности в описании ее структурных составляющих.

Инженерно-техническая деятельность представляет собой объектное образование высокой сложности [12]. В силу этого структурирование его компонентов на отдельные уровни весьма условно. Соответственно приходится признать отсутствие однозначного, четкого критерия отнесения какого-либо элемента производственной деятельности к определенному уровню данного анализа. Принцип полноты описания анализируемого объекта обуславливает необходимость выделения совокупности его параметров – характеристик производственной деятельности. С тем, чтобы в дальнейшем, при выполнении педагогической функции – формировании нормы результата профессионального образования, достаточно полно отразить ее посредством соответствующих компетенций выпускника вуза. При этом необходимо заметить, что указанная полнота описания производственной деятельности (анализируемого объекта) не может быть **абсолютной**, она должна быть лишь **достаточной** для отражения реального функционирования специалиста. Особо следует отметить, что стремление к абсолютно полному представлению параметров анализируемого объекта ведет к нивелированию акцентированности основной цели анализа именно на содержании образовательных нормативов. Гарантией же оптимальной достаточности полноты параметров анализируемого объекта, влекущей за собой оптимальность содержания образовательных нормативов, выступает эмпиричность процедуры их выявления.

Эмпирический характер формирова-

ния содержания образовательных нормативов (компетенций выпускника вуза) технического профиля представляется необходимым методологическим требованием. В силу того, что высокая сложность и многогранность производственного процесса технического профиля неизбежно обуславливает эмпиричность процедуры выявления его параметров. Однако, эмпиричность анализа производственной деятельности не отрицает значимости его теоретических основ. Концентрация внимания на эмпиричности анализа производственной деятельности, как основа для определения образовательных нормативов, предпринимается в данном случае с учетом возможной угрозы применения противоположного – априорного подхода. Представляется, что априорное выделение характеристик производственного процесса неизбежно приведет к недостаточной точности нормирования результата профессионального образования – к снижению соответствия содержания образовательных нормативов реальным потребностям производственной сферы в определенных компетенциях работника. Таким образом, эмпиричность определения характеристик производственного процесса выступает своего рода условием истинности в формировании содержания образовательной нормы в отношении ее полноты и надежности. В конечном же счете эмпиричность определения характеристик производственного процесса является условием ответственности образовательной нормы и, следовательно, – оптимальности содержания образовательного процесса вуза, ориентированного на нее.

#### **Методологические установки представления параметров производственной деятельности в форме образовательных нормативов**

Преобразование параметров производственной деятельности, представленных в «языке производства» в форму компетенций выпускника вуза, – важный этап процедуры образовательного

нормирования. Параметры профильной производственной деятельности, сформулированные в форме компетенций, должны без искажения отражать производственную реальность. С одной стороны, любой параметр производственной деятельности, выраженный как компетенция выпускника вуза, должен быть узнаваем работниками сферы профильного производства. Ввиду этого представляется не допустимым использование в формулировании содержания компетенций специальной педагогической или психологической терминологии, не смотря на то, что сущность отдельных компетенций действительно соответствует именно этой терминологии. В подобных случаях целесообразно представлять содержание компетенций выпускника вуза в терминах типичных для социально-профессионального фона данной сферы производства [7]. С другой стороны, каждая компетенция представляет собой именно образовательный норматив и, в силу этого, смысловое содержание ее формулировки не должно быть «заужено» до сугубо профессионального. Каждая профессиональная компетенция, как отдельный норматив результата образования, отражает определенный параметр производственной деятельности. В силу этого очевидно, что каждый образовательный норматив должен отличаться самостоятельностью. Отсюда вытекает требование обособленности формулируемых компетенций. Соответственно этому требованию содержание любой компетенции не должно включать в себя части других компетенций, то есть в своем содержательном аспекте компетенции не должны «пересекать» друг друга. Вместе с тем, необходимо обеспечение сущностной взаимосвязи и взаимодополнения выделенных компетенций [8]. Данный тезис поддерживается принципом полноты содержания образовательного нормирования, который указывает, что компетенции, образующие **совокупную норму** результата профессионального

образования, должны быть взаимосвязаны между собой как части целого. Совокупность компетенций одной структурной группы образовательной нормы представляет собой одноуровневые, однородные характеристики определенного параметра профессионального образования [8]. Очевидно, полученный таким образом перечень компетенций выпускника вуза как детализация параметров профильной производственной деятельности нуждается в экспертной проверке полноты ее представления. В ходе данной проверки принимается положение о том, что перечни образовательных нормативов, представляемых в виде компетенций выпускника вуза, открыты для изменений и дополнений. Однако при дополнении перечня компетенций не следует допускать дублирования содержания уже имеющихся. Для экспертов-практиков, выполняющих оценку полноты перечня компетенций, как особо важное, следует отметить, что совокупность нормативных компетенций должна отражать лишь главные черты будущей производственной деятельности выпускников. Поэтому к перечню компетенций предъявляется требование **достаточной**, а вовсе **не абсолютной** полноты. Представляется целесообразным в перечень компетенций для каждого уровня характеристик производственной деятельности вводить те из них, которые были одобрены не менее чем 75% от общего числа привлекаемых экспертов (на основании вероятностного показателя неслучайности совпадения). Применение данного критерия обеспечивает уверенность в том, что связь между пе-

речнями компетенций, признанных различными экспертами, как необходимые, положительна и значима. Компетенции, не попавшие в число одобренных экспертами, признаются малозначительными. Представляется, что количество компетенций любого уровня не может быть каким-либо образом ограничено или установлено заранее. При разработке содержания нормы результата образования выпускника вуза каждого нового направления подготовки (специальности) количество нормируемых компетенций всякий раз устанавливается экспериментально в силу того, что каждому профилю производственной деятельности свойственна определенная специфичность.

**Заключение.** Опыт автора в разработке и реализации в институте транспорта Госуниверситета – УНПК (г. Орел) основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» подтверждает достаточную продуктивность представленного методологического аппарата формирования содержательной основы образовательного нормирования технического профиля. Основное преимущество рассмотренного методологического аппарата – это точная ориентация образовательного процесса на «выходные» параметры профессиональной подготовки на основании выявления актуальных системных требований к профессиональной компетентности инженерно-технических работников профильной сферы производства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Панина, Т.С. Инновационной экономике – новую модель профессионального образования / Т.С. Панина, Н. Павельева, С.А. Дочкин // Проф. образование. Столица. – 2010. – № 1. – С. 37-39.
2. Сазонова, З.С. Интеграция образования, науки и производства как методологическое основание подготовки современного инженера: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Сазонова Зоя Сергеевна. – Казань, 2008. – 440 с.
3. Серов, В.Г. Актуальность профессиональной подготовки для малого бизнеса // Актуальные вопросы современной науки: сб. науч. тр. – Новосибирск: СИБ ПРИНТ, 2010. – С. 87-92.
4. Солодовникова, О.М. Формирование компетенций элитного технического специалиста / О.М. Солодовникова, О.М. Замятина, П.И. Мозгалева, М.В. Лычаева // Проф. образование в России и за рубежом. – 2013. – № 11. – С. 65-71.
5. Байденко, В.И. Образовательный стандарт. Опыт системного исследования: моногр. / В.И. Байденко. – Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 1999. – 440 с.
6. Бордовская, Н.В. Вызовы времени и новые модели развивающей образовательной среды // Человек и образование. – 2013. – № 2 (35). – С. 4–11.
7. Елагина, Л.В. Формирование культуры профессиональной деятельности будущего специалиста на основе компетентностного подхода методология, теория, практика: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Л.В. Елагина. – Челябинск, 2009. – 59 с.
8. Любимова, О.В. Основы образовательной стандартологии и нормологии: моногр. / О.В. Любимова, О.Ф. Шихова. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. – 184 с.
9. Иванов, Н.И. Философские проблемы инженерной деятельности: теоретические и методологические аспекты / Н.И. Иванов. – Тверь: ТГТУ, 1995. – 100 с.
10. Белоновская, И.Д. Формирование инженерной компетентности специалиста в условиях университетского комплекса: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / И.Д. Белоновская. – Оренбург, 2006. – 42 с.
11. Российский работник: образование, профессия, квалификация: моногр. / под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшниковой; Нац. исслед. ун-т «Высш. шк. экономики». – М.: Изд. дом Высш. шк. экономики, 2011. – 574 с.
12. Горохов, В.Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения) / В.Г. Горохов. – М.: Логос, 2012. – 512 с.