

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

В.И. Гузеев, Н.В. Сырейщикова

Отражены результаты кафедры технологии машиностроения по разработке и применению инновационных технологий обучения в образовательном процессе специалистов в области метрологии, стандартизации и сертификации. Показана необходимость радикальных изменений содержания и методов обучения для формирования базовых, ключевых компетенций. Приведены результаты анализа и выбор различных типов инновационных подходов к образовательным технологиям: радикальных, комбинированных, модифицирующих. Разработана инновационная модель обучения, связанная с несколькими видами деятельности: поиски по линии репродуктивного обучения; поиски по линии исследовательского, инновационного обучения, в рамках которого учебный процесс строится как поиск познавательно-прикладных практических сведений; использование модели учебной дискуссии; организация обучающей деятельности на основе игровой модели. Созданная обобщенная модель обучения с применением инновационных технологий предусматривает: активное участие студентов в процессе обучения; возможности прикладного использования знаний в реальных условиях; представление концепций и знаний в самых разнообразных формах (а не только в текстовых); подход к обучению как к коллективной, а не индивидуальной деятельности; акцент на процесс осмысливания, а не на запоминание информации и др. Описаны инновационные технологии, используемые на кафедре, основанные на концепции развивающего обучения. Показан опыт методических инноваций кафедры, связанный с внедрением интерактивных форм обучения. Отражены традиции кафедры по проведению производственных и преддипломных практик студентов. Приведены результаты оценки удовлетворенности студентов адекватными условиями обучения и самостоятельной работы студентов. Внедрение современных методов и технологий в образовательный процесс кафедры позволяет повысить объем и доступность предоставляемой информации, способствует эффективному усвоению информации, активизирует познавательную деятельность студентов, развивает навыки творческой работы в процессе углубленного изучения научной информации по проблеме, позволяющей студентам развить их творческий потенциал, продемонстрировать свои способности и талант и, соответственно, повышает заинтересованность студентов и позволяет им почувствовать востребованность получаемых знаний при освоении будущей специальности и способствует в конечном счете повышению качества подготовки студентов.

Ключевые слова: образовательный процесс, обучение, инновационные технологии.

Введение

*Времена меняются и мы меняемся
вместе с ними.
Овидий*

В области метрологии, стандартизации и сертификации, как и в других областях, существуют проблемы, связанные с дефицитом квалифицированных специалистов не столько по числу, сколько по качеству профессиональной подготовки. Основной компонентой данных проблем является качественная оценка профессиональных компетенций будущих специалистов. Также и со стороны работодателей повышаются требования как к личным качествам, так и к уровню профессиональных компетенций у выпускников высших учебных заведений. Меняются представления о самой системе контроля качества подготовки специалистов, поскольку на первый план выходят не внутренние требования системы образования, как было раньше, а внешние запросы

рынка труда, обеспечение которых начинает рассматриваться в качестве ключевых условий успеха подготовки специалистов.

Современное поколение студентов владеет новыми технологиями получения информации и имеет доступ к интернет-ресурсам, электронным библиотекам и др. Сегодня хорошую информационную базу обеспечивает также и вуз: доступность учебников, учебных пособий, периодических изданий и монографий по дисциплинам. Изменилось мировоззрение современных студентов, которые стараются соответствовать времени, желают получить качественные образовательные услуги, готовы воспринять и эффективно усвоить новую информацию на основе современных образовательных технологий.

Кафедра технологии машиностроения Южно-Уральского государственного университета отвечает на требования времени: возросшие запросы промышленности и работодателей в квалифицированных специалистах, создание новых технологий получения информации, а также изменение мировоззрения современного поколения студентов на получение качественного образования активно совершенствуют систему профессиональной подготовки студентов, в частности, в области метрологии, стандартизации и сертификации. Поставлена задача добиваться того, чтобы студент стал активным участником учебного процесса, а преподаватель, забыв о роли информатора, являлся организатором познавательной деятельности студента. Эту задачу решает применение инновационных технологий подготовки специалистов.

1. Инновационные подходы к образовательным технологиям

В связи со значительным ускорением процесса устаревания профессиональных знаний и навыков современное образование должно быть нацелено не столько на формирование конечного набора заранее известных компетенций, сколько на формирование компетенции обновления компетенций. Для решения этой задачи в обучении специалистов возрастает доля концепций и учебных программ, которые ориентированы в практическом плане на формирование комплекса навыков постановки и решения трудных профессиональных задач в условиях неопределенности: способности построения все более сложных иерархических структур собственной деятельности в многообразных многокритериальных средах; умения рассуждать в терминах причинных связей, способности прогнозировать нелинейную динамику; умения выстраивать оптимальные стратегии управления в режиме реального времени и на перспективу; способности анализа информации и принятия решений в кризисных условиях и при наличии жесткой конкуренции.

Педагог вуза, понимающий и принимающий динамику существующего мира, относительность знаний, динамику ценностей и смыслов, должен развивать у будущих специалистов творческие способности, вырабатывать принципиально новые решения, которые не выводимы из уже известных и адекватны именно новой и изменяющейся реальности.

В этой ситуации роль преподавателя меняется, границы между ним и обучаемым становятся прозрачными, что способствует сотрудничеству. Возрастает роль самого обучаемого, который участвует не только в получении знаний, но и в его поиске, развитии, трансформации в практические умения и навыки. Это – динамический подход. Но в отсутствие инвариантного подхода у обучаемых не формируются базовые, ключевые компетенции.

Из вышеизложенного очевидно, что содержание и методы обучения требуют радикальных изменений.

В педагогической литературе описаны три типа инновационных подходов к образовательным технологиям:

- радикальные – например, осуществление попытки перестроить весь учебный процесс на основе компьютерных технологий, включая обучение через интернет-сеть, дистанционное обучение, виртуальные семинары, конференции, игры и пр.;
- комбинаторные – соединение ранее известных элементов (новый метод обучения как необычное сочетание известных приемов и способов, например, лекция-диалог или семинар-анализ);
- модифицирующие (совершенствующие) – улучшение, дополнение имеющейся методики обучения без существенного её изменения (например, деловая или ролевая игра) [1].

Разработка инновационных моделей обучения, как правило, связывается с несколькими видами деятельности:

- поиск по линии репродуктивного обучения;

- поиск по линии исследовательского, инновационного обучения, в рамках которого учебный процесс строится как поиск познавательного-прикладных практических сведений;
- использование модели учебной дискуссии;
- организация обучающей деятельности на основе игровой модели.

2. Инновационные технологии, используемые на кафедре

Инновационные технологии обучения основаны на концепции развивающего обучения (в русле личностно-ориентированного подхода) и интенсивно опираются на активную познавательную позицию обучающегося (в русле деятельностного подхода). Ведущими функциями инновационного обучения можно считать:

- интенсивное развитие личности студента и педагога;
- демократизацию их совместной деятельности и общения;
- гуманизацию учебно-воспитательного процесса;
- ориентацию на творческое преподавание, активное учение и инициативу студента в формировании себя как будущего профессионала;
- модернизацию средств, методов, технологий и материальной базы обучения, способствующих формированию инновационного мышления будущего профессионала.

Примерная обобщенная модель обучения с применением инновационных технологий, используемых на кафедре, предусматривает:

- активное участие студентов в процессе обучения;
- возможности прикладного использования знаний в реальных условиях;
- представление концепций и знаний в самых разнообразных формах (а не только в текстовых);
- подход к обучению как к коллективной, а не индивидуальной деятельности;
- акцент на процесс осмысливания, а не на запоминание информации.

На основе приведенной обобщенной модели обучения приведены примеры некоторых её вариантов, которые используются кафедрой технологии машиностроения при изучении студентами курсов метрологии, стандартизации и сертификации.

Инновационные методы основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития творческих способностей и самостоятельности учащихся. Наряду с вышеперечисленными традиционными применяются в работе следующие образовательные технологии: личностно-ориентированное обучение, лекция-визуализация, проблемное обучение, тестовые формы контроля знаний, блочно-модульное обучение, метод проектов, обучение в сотрудничестве. Используемые медиапродукты (презентации, слайд-шоу, рисунки и т. д.) позволяют выбрать последовательность демонстрации, удобное структурирование материала, возможность добавить комментарий, организовать опрос или решение заданий и упражнений. Лекционный материал преподается с использованием мультимедиа-презентации, что позволяет наглядно представить основные этапы, например, процесса проведения сертификации продукции или услуги и детально описать методы, например, идентификации продукции при изготовлении, отборе, испытаниях и сертификации с установлением отличий объектов, субъектов, средств осуществления идентификации на данных этапах процесса. Наглядность выражается разными формами: натуральные материалы, изобразительные (слайды, рисунки, фото), символические (схемы, таблицы) с соблюдением визуальной логики и ритма подачи материала. Большое значение приобретает практический опыт работы преподавателя в данных областях, его стиль общения с аудиторией. Применение иллюстраций и технологий мультимедиа позволяет на новом уровне передавать информацию студентам и улучшить её понимание. Чтение лекций как одна из основных форм обучения применяется при изучении, например, сертификации как традиционный метод, когда роль слушателей остаётся пассивной, так и как интерактивный метод. Лектор может задавать вопросы студентам в аудитории, при этом отдельные слушатели поднимают руку, встают и излагают свои предложения и замечания, которые лектор комментирует и корректирует. Нередко в подобных ситуациях возникает дискуссия между лектором и слушателями. Как правило, дискуссия является весьма полезной, так как заостряет и уточняет многие положения прочитанной лекции. Данный интерактивный метод чтения лекций требует определенной психологической подготовки как

от лектора, так и от аудитории. От лектора требуется проявление таких свойств как коммуникабельность, умение заинтересовать слушателей, доброжелательность, уважение к любому высказанному мнению. От слушателей требуется активный настрой на участие в лекции, что достигается воспитанием аудитории лектором. Кроме того, при чтении лекций применяется использование «предпринимательских идей» с эффективно функционирующих предприятий Челябинской области. Проведенный на кафедре анонимный опрос показал, что 58 % слушателей отдают предпочтение методу интерактивного общения при чтении лекций, например, по дисциплине «Сертификация», 35 % – традиционному методу, 7 % – затрудняются ответить на вопрос. Оба метода могут быть успешны и выбор во многом определяется темой лекции, её содержанием и подготовленностью аудитории к восприятию материала лекции [2].

Другим инновационным видом преподавания теоретического материала на кафедре является создание проблемных лекций, в которых аудитории первоначально задается определенная проблемная ситуация, для разрешения которой подбираются наиболее адекватные способы с опорой на знания, полученные на предыдущих этапах обучения, путем логических размышлений с участием студентов и преподавателя. Примером может служить лекция по выбору методов контроля зубчатых колес, которая начинается с представления видеofilmа с записью реального участка цеха изготовления зубчатых колес и различных видов возникающих дефектов. Далее студентам предлагается из нескольких вариантов выбрать ответы на вопросы, касающиеся причин возникновения отклонений от требований к данному виду зубчатого колеса, выбрать методы контроля его качества и предложить превентивные меры по устранению выявленных проблем. В процессе представления видеоряда преподаватель дает различные комментарии, заостряет внимание на наиболее значимых моментах изготовления и контроля колес. Главная цель такой лекции – приобретение знаний учащимися при их непосредственном действенном участии, что вызывает интерес к излагаемому материалу.

Как дополнительный метод активизации внимания учащихся применяется учебная дискуссия, когда необходимо дать простой и однозначный ответ на вопрос, при этом предполагаются альтернативные ответы. С целью вовлечения в дискуссию всех присутствующих применяются методы прямого и обратного мозгового штурма, которые основаны на совместной работе в группах из 4–8 студентов. Эти методы позволяют объединить интеллектуальные усилия и энергию группы студентов, стимулируют их к быстрому генерированию большого количества разнообразных идей для того, чтобы выполнять общее задание.

К теоретической подготовке студента относятся и семинарские занятия. По некоторым разделам учебной программы, касающихся, например, метрологического обеспечения контроля различных видов типовых деталей машин, в завершение освоения темы проводятся семинары-диспуты, предполагающие коллективное обсуждение проблемы с целью установления путей её достоверного решения. Семинар-диспут проводится в форме диалогического общения студентов и преподавателя по различным разделам обсуждаемой темы. Участникам раздаются карточки с фактическими данными, например, по операции шлифования с указанием материала, станка, режимов, приспособлений, технических требований к детали и результатами полученных отклонений от заданной точности размера. Путем коллективного разбора каждой ситуации определяются факторы, влияющие на возникновение данных отклонений от точности. Результаты анализа и выделения основных факторов, вызывающих данное несоответствие, используются в дальнейшем на практических занятиях (например, с построением диаграмм Каору Исикавы («5М»: материалы, методы, метрология, машины, men – исполнители и «6М»: материалы, методы, метрология, машины, men – исполнители и окружающая среда), диаграмм Вильфредо Парето для выявления проблем (факторов), подлежащих первоначальному решению, с применением ABC-анализа полученных диаграмм В. Парето путем ранжирования приоритетности выявленных причин, факторов и других объектов исследования и др.). Подобные семинары предполагают высокую умственную активность студентов и помогают на более высоком уровне проводить зачетные занятия, заставляя учащихся отвлекаться от конспекта или учебника, учат логически мыслить, самостоятельно выстраивать путь принятия решения [3].

Проблемно-поисковые методы обучения также включают частично-поисковый и исследовательский уровни. Научно-исследовательская работа студентов заключается, например, в подготовке реферата в виде обзора современной научной литературы по теме, предлагаемой препода-

вателем. Например, рефераты по современным методам метрологического обеспечения производств наиболее важных (или типичных) деталей машиностроения и приборостроения, с анализом возможности применения выбранных методов, методик и приборов для их осуществления на том предприятии, где студент проходил производственную практику. Данная работа заставляет студента работать с различными источниками информации, в том числе с современными поисковыми базами. На подготовку реферата отводится более месяца, с проведением дополнительных консультаций в процессе работы. В завершение организуется конференция для студентов, на которой каждый из учащихся представляет основные результаты работы.

3. Интерактивные формы обучения кафедры

Кроме того, методические инновации кафедры технологии машиностроения связаны с внедрением интерактивных форм обучения – одним из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Одна из таких целей состоит в создании комфортной среды, обеспечивающей свободу слушателей в выборе образовательных форм и методов. Главное внимание при применении интерактивных методов уделяется практической отработке передаваемых знаний, умений и навыков; созданию условий обучения, при которых студент чувствует свою успешность и интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. К методам интерактивного обучения относятся те, которые способствуют вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний: мозговой штурм (мозговая атака), мини-лекция, работа в группах, ролевая игра, разработка проекта, решение ситуационных задач, дискуссия группы, интервью, проигрывание ситуаций, выступление в роли обучающегося, занятия в виде «круглых столов» и др. Используются различные интерактивные методики: презентации с применением разных вспомогательных средств (доски, видео, слайды, флипчарты, компьютеры). Доброжелательная творческая атмосфера проведения занятий, активное взаимодействие всех участников, применение системы оценки и стимулирования, ограничение критики выдвигаемых идей способствуют более глубокому погружению в ситуацию, затем обсуждению и обобщению полученного опыта. Это гораздо эффективнее, чем простая передача материала в виде лекции, доклада, простого опроса. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивное обучение предусматривает моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Исключается доминирование какого-либо участника учебного процесса или какой-либо идеи. Из объекта воздействия студент становится субъектом взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, следуя своим индивидуальным маршрутом. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуется индивидуальная, парная и групповая работа, используются проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа, например, с сертификационными или метрологическими документами или со стандартами разных категорий. Преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Дискуссия как коллективное обсуждение может носить различный характер в зависимости от изучаемого процесса, уровня его проблемности и, как следствие, высказанных суждений. Учебная дискуссия отличается от других видов дискуссий тем, что новизна её проблематики относится лишь к группе студентов, участвующих в дискуссии, т. е. то решение проблемы, которое уже найдено в науке, предстоит найти в учебном процессе в данной аудитории. Для преподавателя, организующего учебную дискуссию, результат уже заранее известен. Целью здесь является процесс поиска, который должен привести к объективно известному, но субъективно, с точки зрения обучающихся, новому знанию. Этот метод способствует лучшему усвоению изучаемого ими материала, что обусловлено тем, что в групповой дискуссии не преподаватель говорит студентам о том, что является правильным, а сами обучающиеся вырабатывают доказательства обоснованности.

вания принципов и подходов, предложенных преподавателем, максимально используя свой личный опыт [4].

4. Производственные, преддипломные практики

Одной из традиций кафедры технологии машиностроения является применение опыта направления студентов на практику (и на работу), в частности, для специалистов в области метрологии, стандартизации и сертификации – в органы по сертификации и в метрологические центры Челябинска для освоения необходимых практических навыков и умений. Практические занятия в группах начинаются с разбора объектов сертификации (или метрологии), с которыми они ознакомились на практике. В этих случаях преподавателями кафедры широко используется метод case-study (анализ конкретных практических ситуаций), который предполагает переход от метода накопления знаний к относительно реальной деятельности. Это один из самых действенных методов обучения навыкам принятия решений и решения проблем. Цель этого метода – научить студентов анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант программы действий. В результате проведения индивидуального анализа, обсуждения в группе, определения проблем, нахождения альтернатив, выбора действий и плана их выполнения обучающиеся получают возможность развивать навыки принятия самостоятельных решений, например, по сертификации: обоснованная выдача (отказ, продление, приостановление действия) сертификата соответствия, фитосертификата, свидетельства происхождения и других видов сертификационных документов.

В программу практики руководителями от кафедры включаются мастер-классы с экспертами и специалистами по сертификации (метрологии, стандартизации).

Для лучшего осмысления и усвоения результатов и опыта производственной практики преподаватели кафедры помогают студентам применять «приемы аналогий» – одни из самых эвристических приемов, мобилизующих интеллектуальные ресурсы студента, максимально растормаживающих мышление, уменьшающих влияние психологической инерции и позволяющих правильно оценить применяемые на предприятии решения.

Кафедра не отказывается от применения таких традиционных методов, как наставничество, а наоборот, применяет и совершенствует данный процесс обучения и передачи опыта непосредственно как молодым преподавателям, так и студентам, аспирантам, магистрантам. Используются разные формы наставничества: наставничество на рабочем месте, дружеское наставничество, наставничество в жизни, эволюционное наставничество.

5. Условия обучения на кафедре

На кафедре созданы адекватные условия для обучения студентов, в частности, за счет компьютеризации рабочих мест. Уделяется большое внимание самостоятельной работе студентов (СРС). Оценка удовлетворенности студентов формами организации и контроля СРС показала, что использование, к примеру, мультимедийных презентаций в процессе сообщений по выполненной СРС повышает заинтересованность студентов в изучении, например, дисциплины стандартизации на 60 %; доступность информации для восприятия и понимания увеличивается на 40 % («докладчика невозможно не слушать»); на 40 % чаще студенты отмечают возможность использования полученных сведений в будущей практической деятельности [5]. Правильно организованная СРС способствует саморазвитию и самообразованию студентов. Основной теоретический материал студенты получают на лекциях по дисциплине. Подробный разбор, формирование профессиональных умений и практических навыков отрабатывается на практических занятиях. Также широко применяется и аудиторная СРС при проведении практических занятий. Одной из форм СРС является, например, написание документов по метрологической экспертизе. Студенты самостоятельно выстраивают алгоритм проведения экспертизы, используя необходимые стандарты, методики и рекомендации; на основе данных материалов производственной практики разрабатывают «контрольные листки» для конкретной ситуации предприятия, конкретного процесса и продукции (форму контрольного листка, его содержание, обозначение).

Также на кафедре при аудиторной СРС применяется решение ситуационных задач, составленных по различным проблемам, например, метрологического обеспечения контроля режущих

инструментов или типовых деталей типа вал и корпус. Данные формы обучения приближают теоретические знания студентов к практическим навыкам и профессиональным умениям.

Заключение

Внедрение современных методов и технологий в образовательный процесс кафедры позволяет повысить объём и доступность предоставляемой информации, способствует ее эффективному усвоению, активизирует познавательную деятельность студентов, развивает навыки творческой работы в процессе углубленного изучения научной информации по проблеме, позволяющей студентам развить их творческий потенциал, продемонстрировать свои способности и талант и, соответственно, повышает заинтересованность студентов и позволяет им почувствовать востребованность получаемых знаний при освоении будущей специальности и способствует в конечном счете повышению качества подготовки студентов.

Проводимые образовательные технологии связаны с повышением эффективности обучения и воспитания студентов, направлены на конечный результат образовательного процесса – подготовку высококвалифицированных специалистов (бакалавров, магистров). Использование современных технологий и новых разработок в преподавании в области метрологии, стандартизации и сертификации позволяет на высоком уровне вести подготовку специалистов в соответствии с высокими запросами промышленности.

Литература

1. Сериков, Г.Н. Педагогика. Кн. 2: Методология исследований / Г.Н. Сериков. – М.: Гуманитар. издат. центр ВЛАДОС, 2006. – 456 с.
2. Сырейщикова, Н.В. Использование механизма мониторинга для совершенствования управления воспитательным процессом / Н.В. Сырейщикова, М.И. Сидорова // Актуальные вопросы современных подходов к самостоятельной работе студента в высшей школе: сб. ст. регион. науч.-метод. конф. (11–12 февр. 2010 г.) / редкол.: А.И. Сидоров и др. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2010. – Т. 2. – С. 18–24.
3. Сырейщикова, Н.В. Задачи менеджмента образовательной деятельности и их решения в вузе / Н.В. Сырейщикова, А.В. Еришова // Научное творчество молодежи – России: сб. ст. VI Всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: УГЛУ, 2010. – Ч. 1. – С. 259–262.
4. Сырейщикова, Н.В. О маркетинговых исследованиях в высшем учебном заведении / Н.В. Сырейщикова, А.В. Еришова // Педагогическое сопровождение развития человеческих ресурсов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2011. – Ч. 2. – С. 184–190.
5. Сырейщикова, Н.В. Обеспечение качества образовательного процесса в вузе / Н.В. Сырейщикова, О.Ю. Худякова // Оптимизация высшего образования: менеджмент качества и инновации: материалы II науч.-практ. конф. – Челябинск: Изд-во ЧГМА, 2011. – С. 111–112.

Гузев Виктор Иванович, д-р техн. наук, профессор, декан механико-технологического факультета, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск); gvi@susu.ac.ru.

Сырейщикова Нэлли Владимировна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры технологии машиностроения, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск); snv.ktn@mail.ru.

Поступила в редакцию 17 июня 2014 г.

ROLE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF TRAINING BY PREPARATION OF EXPERTS IN THE FIELD OF METROLOGY, STANDARDIZATION AND CERTIFICATION

V.I. Guzeev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation,
gvi@susu.ac.ru,

N.V. Syreishchikova, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation,
snv.ktn@mail.ru

Results of work of technology of mechanical engineering department on research and application of innovative technologies of training in educational process of specialists in the field of metrology, standardization and certification are reflected. Necessity of radical changes of the maintenance and methods of training for formation base key competence is shown. Results of the analysis and choice of various types of innovative approaches in educational technologies – radical, combined, modifying – are given. The innovative model of training connected with several kinds of activity is developed: searches in the line of reproductive training; searches in the line of research innovative training within which educational process is based as search of informative and applied practical data; use of model of educational discussion; the organization of the training activity on the basis of game model. The created generalized model of training with application of innovative technologies, provides: active participation of students in the course of training; possibilities of applied use of knowledge in real conditions; representation of concepts and knowledge in the diversified forms (not only in text); approach to training as to collective, instead of individual activity; accent at comprehension process, instead of storing of the information, etc. The innovative technologies used at department based on the concept of developing training are described. Experience of methodical innovations of department connected with introduction of interactive forms of training is shown. Traditions of department in carrying out industrial and predegree student practice are reflected. Results of estimation of student satisfaction by adequate conditions of training and independent work of students are resulted. Introduction of modern methods and technologies in educational process of department allows to raise volume and availability of the given information, promotes effective mastering of the information, stirs up informative activity of students, develops skills of creative work in the course of profound studying of the scientific information on a problem allowing students to develop their creative potential, to show the abilities and talent and raises interest of students accordingly, allows them to feel a demand of received knowledge at development of the future speciality and promotes to improve the quality of preparation of students finally.

Keywords: educational process, training, innovative technologies.

References

1. Serikov G.N. *Pedagogika. Kn. 2: Metodologiya issledovaniy* [Pedagogics. Book 2: Methodology of Researches]. Moscow, Gumanitar. Publ. Center VLADOC, 2006. 456 p.
2. Syreishchikova N.V., Sidorova M.I. [Use of the Monitoring Mechanism for Improvement of Management by Educational Process]. *Aktual'nye voprosy sovremennykh podkhodov k samostoyatel'noy rabote studenta v vysshey shkole: sb. statey regional'noy nauchno-metodicheskoy konferentsii (11–12 fevralya 2010 g)* [Topical Issues of Modern Approaches to Independent Work of the Student at the Higher School: Collection of Articles of Regional Scientific and Methodical Conference (on February 11–12, 2010)]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2010, vol. 2, pp. 18–24. (in Russ.)
3. Syreishchikova N.V., Ershova A.V. [Tasks of Management of Educational Activities and their Decision in Higher Education Institution]. *Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – Rossii: sb. statey VI Vse-*

rossiyskoy *nauchno-tekhnicheskoy konferentsii* [Scientific Creativity of Youth – to Russia: Collection of the Articles VI of the All-Russian Scientific and Technical Conference]. Ekaterinburg, UGLU Publ., 2010, part 1, pp. 259–262. (in Russ.)

4. Syreyshchikova N.V., Ershova A.V. [About Market Researches in a Higher Educational Institution]. *Pedagogicheskoe soprovozhdenie razvitiya chelovecheskikh resursov: materialy Mezhnarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Pedagogical Attending of Development of Human Resources: Materials of the International Scientific and Practical Conference]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2011, part 2, pp. 184–190. (in Russ.)

5. Syreyshchikova N.V., Khudyakova O.Yu. [Quality Support of Educational Process in Higher Education Institution]. *Optimizatsiya vysshego obrazovaniya: menedzhment kachestva I innovatsii: materialy II nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Optimization of the Higher Education: Quality Management and Innovations: Materials of the II Scientific and Practical Conference]. Chelyabinsk, CHGMA Publ., 2011, pp. 111–112. (in Russ.)

Received 17 June 2014