– разработка комплексов медицинского назначения.

Проводятся исследования в области медицинских измерительных приборов, систем записи и воспроизведения визуальной информации.

Результаты научных исследований нашли применение в следующих прикладных разработках:

– способы абразивной обработки деталей различных типовых поверхностей с применением ультразвуковых колебаний с целью интенсификации процесса, а также повышения точности и качества изделий;

– методика расчета гибких волноводных систем стержневого типа для передачи ультразвуковых колебаний в зону обработки;

– технология получения сложных волноводных систем длиной свыше 1000 мм и диаметром до 1,5 мм;

– методика расчета бесконтактных индуктивных измерительных преобразователей с диапазоном линейной характеристики свыше 150 мкм, с частотой подмагничивания свыше 100000 Гц;

– уникальный настольный ультразвуковой станок для огранки ювелирный изделий;

– технологический комплекс для формирования алмазоносного слоя на поверхностях режущих инструментов с заданными эксплуатационными характеристиками;

– способ и оборудование для формирования алмазоносного слоя на поверхностях режущих инструментов;

– комплексный тренажер для реабилитации инвалидов с двигательными нарушениями вследствие неврологических заболеваний;

– аппарат для мобилизационной коррекции позвоночника при лечении больных с тяжелыми формами сколиоза, позволяющий сократить общие сроки лечения и сроки нахождения больного в стационаре;

– компьютеризированный контрольно-измерительный комплекс для регистрации и управления акустическими параметрами установки ультразвукового тромболизиса с гибкими волноводными системами.

Работы студентов и магистрантов кафедры, представляемее на Республиканский конкурс научных работ, неоднократно были оценены как соответствующие первой и другим высоким категориям. Выдающиеся студенты и аспиранты кафедры за свои достижения в научных исследованиях были удостоены стипендии и гранта имени Президента Республики Беларусь.

УДК 389

КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» – ПУТЬ ДЛИНОЙ В 25 ЛЕТ

Серенков П.С., Соломахо В. Л.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Кафедра «Стандартизация, метрология и информационные системы» (СМИС) вот уже 25 лет как одно из ведущих учебно-научных подразделений БНТУ. Одной из первых на постсоветском пространстве и первой в Республике Беларусь кафедра СМИС начала подготовку инженерных кадров по специальности 1–54 01 01 01«Метрология, стандартизация и сертификация» в области машино и приборостроения. Специфика кафедры заключается в том, что она является одновременно:

– общетехнической кафедрой, которая ведет обучение основам метрологии, стандартизации, менеджмента качества в рамках подготовки инженеров различного профиля на 10 факультетах БНТУ;

– специализированной кафедрой, которая выпускает профильных специалистов.

Процесс подготовки специалистов в области метрологии, стандартизации, менеджмента качества кафедра СМИС гармонизирует с деятельностью, проводимой Госстандартом, Управлением методологии менеджмента качества Министерства промышленности, Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, другими ведомствами.

Начиная с 1995 года, кафедра СМИС является базовой кафедрой Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь (Госстандарт). Кафедра СМИС имеет два официально аккредитованных филиала на базе ведущих научно-исследовательских институтов Госстандарта: Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС), Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ).

Поддерживаются и постоянно расширяются научные и производственные связи с институтами Национальной академии наук (НАН Беларуси), промышленными предприятиями и организациями различного профиля. Кафедра СМИС известна за рубежом, тесно сотрудничает с техническими университетами и профильными организациями России, Украины, Казахстана, Германии, Польши, Болгарии, Латвии, Литвы.

Гордость кафедры СМИС – ее выпускники, спрос на которых со стороны работодателей постоянно (ежегодно) превышает наше предложение.

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ

Лицо любой специализированной кафедры определяет программа комплексной подготовки выпускаемых специалистов. Кафедра СМИС реализует комплексную четырехуровневую программу подготовки специалистов в области метрологии стандартизации и менеджмента качества: студент – магистрант – аспирант – докторант.

Интеграция Республики Беларусь в мировое экономическое сообщество предопределила пересмотр старых установок и точек зрения на образование в области метрологии, стандартизации и менеджмента качества.

25-летний опыт учебной, методической научной деятельности позволяет утверждать сегодня, что метрология, стандартизация и менеджмент качества относятся к категории интеллектуальных видов деятельности, требующих применения современных наукоемких подходов, методов и средств для принятия квалифицированных решений в многообразной жизненной практике.

При создании программы комплексной подготовки специалистов мы отошли от старых стереотипов, согласно которым подготовка должна осуществляться для определенной отрасли промышленности, например, инженер по стандартизации в области пищевой промышленности или инженер по стандартизации в области машиностроения. Наша программа универсальна, в ней систематизированы и взаимоувязаны области знаний и компетенций, позволяющие осуществлять успешную деятельность в практически любой профессиональной сфере. Мы первые в Беларуси и в странах СНГ заявили, что качеством на основе системного и комплексного подхода можно управлять в любой сфере производства продукции или предоставления услуг, и в настоящее время данный факт ни кем не оспаривается. Программа комплексной подготовки специалистов в области метрологии, стандартизации и менеджмента качества принята сегодня в качестве базовой для технических высших учебных заведений стран СНГ, что признано Решением Совета Глав Правительств стран СНГ от 25.11.2005.

Наша программа комплексной подготовки представлена Госстандартом и Министерством образования Республики Беларусь на конкурс, проводимый ISO в 2009 году.

НАУЧНАЯ ШКОЛА

Научная школа кафедры начала формироваться в начале 60-х годов XX века на базе кафедры «Приборы точной механики» Белорусского политехнического института под руководством профессора С.С. Костюковича. В создании школы приняли участие такие крупные ученые, как Г.Д. Бурдун, А.И. Якушев, И.В. Дунин-Барковский и др.

Последние 25 лет ключевым направлением научных исследований школы под руководством В.Л. Соломахо является **метрологическое направление**, в частности, метрологическое обеспечение координатного контроля в машино и приборостроении. В настоящее время научная школа при участии заведующего кафедрой П.С. Серенкова. успешно развивает новые научные направления в области **метрологии, стандартизации, менеджмента качества, оценки соответствия**.

Достойное развитие получает сегодня такое направление метрологии, как формирование доказательной базы оценки степени доверия к результатам измерений (испытаний), основанной на положениях классического системного и процессного подходов.

Следует отметить, что **стандартизация** привычно ассоциируется с конечным результатом – разрабатываемым стандартом. Отсюда и некоторая неоднозначность в отношении к стандартизации, недопонимание ее роли в обществе, вырождение ее в качестве области возможных научных исследований.

В настоящее время научной школой кафедры инициирован и успешно развивается ряд перспективных фундаментальных направлений научных исследований, которые могут внести вклад как в теорию и практику отечественной и мировой стандартизации:

– концепция управления системой технического нормирования и стандартизации на принципах процессного подхода с использованием модели менеджмента рисков;

– концепция развития стандартизации как базы знаний на основе онтологий;

– развитие CALS-технологий для перехода на безбумажную электронную технологию проектирования, изготовления и сбыта наукоемкой продукции.

В рамках научной школы успешно развиваются фундаментальные и прикладные вопросы в области **менеджмента качества**.

Тенденции развития научного менеджмента показывают, что «качество» становится все более «технологичным», т.е. инженерное направление в этой предметной области является доминирующим, имеющим наибольший потенциал и предполагающим наибольшую отдачу.

В настоящее время научная школе принадлежит пальма первенства в области создания методологии комплексного моделирования инженерной составляющей эффективных систем менеджмента качества, соответствующих требованиям ISO 9001. В основе методологии лежит теоретически обоснованное представление системы в виде комплекса взаимодополняющих друг друга моделей (функциональной, системы сбора и анализа данных, системы поддержки принятия решений), последовательная разработка и анализ которых позволяют обеспечить пригодность, адекватность, результативность и эффективность системы.

Под эгидой научной школы в 2003 году создан и успешно функционирует информационный центр «КАЧЕСТВО», в поддержании которого участвуют Госстандарт Республики Беларусь и Научно-технологическая ассоциация «Национальный инфопарк».

Центр «КАЧЕСТВО» – творческое объединение специалистов в области метрологии, стандартизации, менеджмента качества. Центр является координирующим звеном, объединяющим, сотрудников кафедры СМИС, студентов, магистрантов, аспирантов, а также обеспечивает взаимосвязь с внешней средой. Целью Центра «КАЧЕСТВО» является аккумулирование интеллектуального потенциала и информационных ресурсов для эффективного решения основных задач.

Совместно с институтами Госстандарта Республики Беларусь (БелГИМ и БелГИСС), Управлением методологии менеджмента качества Министерства промышленности, Национальной академией наук Беларуси и другими ведомствами реализуются фундаментальные и прикладные исследования, результатом которых являются многочисленные научные монографии, публикации, технические нормативные правовые акты.

Например, монография П.С. Серенкова, В.Л. Соломахо «Методы менеджмента качества. Методология описания сети процессов» (Мн.: БНТУ, 2006, С. 458), из серии «Методы менеджмента качества» признана в 2006 году лауреатом конкурса монографий БНТУ.

Под эгидой Центра «КАЧЕСТВО» в 2004 году была создана Студенческая научно-исследовательская лаборатория «КАЧЕСТВО» (СНИЛ «КАЧЕСТВО») с целью развития научных, методических и организационных способностей одаренной молодежи в области метрологии, стандартизации, сертификации и менеджмента качества.

СНИЛ «КАЧЕСТВО», ее руководитель и 4 студента в период с 2006 по 2009 годы стали Лауреатами в различных номинациях специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренной молодежи.

Ежегодно СНИЛ «КАЧЕСТВО» рекомендует лучшие научно-исследовательские работы студентов на международные и республиканские конкурсы.

С 2000 года 9 студентов завоевали первую категорию или стали Лауреатами престижного Республиканского смотра-конкурса НИРС. 3 лучшие дипломные и научно-исследовательские работы в области качества стали Лауреатами ежегодной премии Правительства Республики Беларусь в области качества в соответствующей номинации.

Центр «КАЧЕСТВО» и СНИЛ «КАЧЕСТВО» представляют собой единое целое – ядро открытой гибкой самообучающейся системы, нацеленной на инновации и результат.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА

Методическое обеспечение программы подготовки высококлассных специалистов реализуется по трем основным направлениям: организационно-методическая, научно-методическая и учебно-методическая работа.

В настоящее время все общие и специальные дисциплины, читаемые кафедрой методически полностью обеспечены трудами ее сотрудников. Не смотря на это, кафедра не останавливается на достигнутом, постоянно совершенствует технологию методического сопровождения специальности 1–54 01 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Последние годы кафедра развиваем систему *е-обучения* для студентов очной и заочной форм обучения, для которых непосредственное общение с преподавателями является проблемой Основным инструментом *е-обучения* является сайт кафедры (www.smis-bntu.com), который является мощным организационным и информационным ресурсом.

Одним из важнейших аспектов методической деятельности кафедры является научно-методическая работа, которая решает задачу адаптации собственных научных разработок в учебный процесс с целью поддержания программы подготовки специалистов на современном уровне развития и постоянного ее совершенствования.

Так с 2005 года на кафедре ведётся подготовка и издание серии научно-методических книг под общим названием «Методы менеджмента качества», последовательно излагающих методологию менеджмента качества. В настоящий момент издано 4 книги, а к 2012 году предполагается издать 9 книг этой серии.

ДОСТИЖЕНИЯ

За достигнутые успехи в области научных исследований и методического обеспечения подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в области метрологии, стандартизации и менеджмента качества все сотрудники кафедры награждены Почетными грамотами Госстандарта, Белорусского национального технического университета, грамотами Министерства промышленности, Министерства архитектуры и строительства, Министерства образования Республики Беларусь.

Два профессора кафедры награждены Высшим отличительным Знаком Министерства образования Республики Беларусь «Отличник высшей школы», шесть сотрудников награждено Высшим отличительным Знаком Госстандарта «За заслуги в стандартизации».

Президентом Республики Беларусь троим сотрудникам кафедры была установлена персональная надбавка за выдающийся вклад в социально-экономическое развитие республики.

Мощный творческий научный, методический потенциал сотрудников кафедры находит применение в работе редакционных коллегий 5 научно-практических журналов, 3 национальных технических комитетах по стандартизации, Учебно-методическом объединении ВУЗов Республики Беларусь по образованию в области качества, Научно-методической комиссии Министерства образования, Научно-технических комиссиях Госстандарта, докторского совета по защите диссертаций и экспертного совета ВАК при Президенте Республики Беларусь.

Для нашей кафедры 25 лет – срок небольшой. Это скорее период становления, завоевания авторитета, накопления потенциала. И в то же время это начало осознанного творческого развития, прочный фундамент для которого построен.