

БЕЛОРУССКАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА - ЛАУРЕАТ КОНКУРСА ISO

С целью стимулирования развития высшего образования по стандартизации Международная организация по стандартизации (ISO) учредила премию и организовала конкурс на лучшую программу подготовки в области стандартизации и менеджмента качества в высших учебных заведениях мира. Участвовать в этом престижном конкурсе могут высшие учебные заведения только по представлению национального органа по стандартизации соответствующей страны.

В 2009 году в конкурсе приняла участие кафедра «Стандартизация, метрология и информационные системы» (СМИС) Белорусского национального технического университета (БНТУ), заявленная Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

На заседании 32-й Генеральной ассамблеи ISO, состоявшейся в сентябре 2009 г. в Кейптауне (Южная Африка), были объявлены шесть финалистов этого конкурса. Лауреатом премии признана Школа менеджмента Роттердама (Эразмусский университет, Нидерланды). Программа подготовки в области стандартизации и менеджмента качества кафедры «Стандартизация, метрология и информационные системы» (СМИС) Белорусского национального технического университета (БНТУ) по итогам конкурса заняла вторую позицию и первую среди технических университетов. В числе других финалистов конкурса – университеты из Египта, Франции, Республики Кореи и Украины.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Стандартизация, как деятельность по упорядочению взаимоотношений сторон в процессе их бизнес-деятельности, распространяется сегодня буквально на все: экономику, мировую торговлю, здравоохранение, экологию, государственную политику и законодательство, обеспечивая при этом решение организационных, технологических, научных и других вопросов в этих сферах деятельности. Поиск максимально эффективной системы обучения стандартизации единодушно признается мировым сообществом первостепенной задачей.

С целью изучения ситуации в сфере обучения в области стандартизации Центром анализа глобальной стан-

Как отметили председатель Госстандарта Республики Беларусь В. Н. Корешков и министр образования Республики Беларусь А. М. Радьков, это очень важная победа, свидетельствующая о международном признании нашей системы подготовки специалистов в области стандартизации и менеджмента качества.

дартизации (США) совместно с Ассоциацией по стандартизации Японии проведено глобальное исследование касательно значения программ подготовки специалистов в области стандартизации, в котором приняли участие 11 ключевых организаций по стандартизации, правительственные агентства, университеты и компании из Китая, Японии, Великобритании и США. Параллельно Национальный институт стандартов и технологий США (NIST) организовал семинар по глобальным перспективам и стратегиям обучения в области стандартизации.

Международная организация по стандартизации (ISO) по результатам этих исследований выделила актуальность проблемы качественной подготовки специалистов в области стандартизации. Дело в том, что на западе специалистов по такой специальности в университетах, как правило, не готовят. В университетах экономического профиля подготовка в области стандартизации и менеджмента качества является сопутствующей и включает цикл из 3 – 7 дисциплин. При этом все больше стран осознают, что подготовка специалистов в области стандартизации перестает быть внутренним делом отдельно взятого университета или же страны.

Одним из механизмов для решения данной проблемы является организованный ISO конкурс The ISO Award for Higher Education in Standardization. Он способствует осознанию важности стандартизации во всем мире посредством поддержки учреждений высшего образования, которые разработали и успешно реализуют программы, рассматривающие стандартизацию как механизм, открывающий доступ к мировому рынку и содействующий устойчивому развитию и обмену технологиями и передовым опытом.

ТРЕБОВАНИЯ ISO К ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ

В результате комплексного анализа проблемы подготовки специалистов в области стандартизации, а также

программ подготовки финалистов конкурса The 2007 ISO Award for Higher Education in Standardization сформулированы основные претензии ISO к существующим программам подготовки:

- как правило, отсутствует понятие специалиста в области стандартизации – отсутствие соответствующей специальности;

- направленность исключительно на бизнес и экономику – отсутствие мультидисциплинарных навыков, в частности технических;

- необоснованность структуры, количества и содержания дисциплин программы – отсутствие системного подхода.

Вывод очевиден: эффективная с позиции международных требований программа подготовки специалистов (выпускников) в области стандартизации должна быть ориентирована на техническую мультидисциплинарность, разработана на основе системного подхода как проект в соответствии с методологией стандартов ISO серии 9000.

КОНЦЕПЦИЯ БЕЛОРУССКОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

Кафедра СМИС БНТУ представила на конкурс The 2009 ISO Award for Higher Education in Standardization свою программу подготовки в области стандартизации и менеджмента качества (далее – программа), являющуюся самостоятельной частью глобальной программы подготовки специалистов в области метрологии, стандартизации и менеджмента качества, которую осуществляет кафедра.

25-летний опыт учебной, методической и научной деятельности позволяет утверждать, что 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.

Интеграция Республики Беларусь в мировое экономическое сообщество предопределила необходимость пересмотра устаревших установок в сфере образования и концепцию программы (рисунок 1).

Программа универсальна, в ней систематизированы и взаимосвязаны области знаний и компетенций, позволяющие осуществлять успешную деятельность практически в любой профессиональной сфере. Беларусь первой в странах СНГ заявила, 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.

Сочетание двух предметных областей (стандартизации и менеджмента качества) в одной программе является закономерным. Стандартизация как деятельность абсолютно гармонизирована с современной трактовкой понятия «качество» по СТБ ISO 9000 и направлена на удовлетворение потребностям всех заинтересованных сторон. Сегодня стандарты рассматриваются в качестве эффективного инструмента нетарифного регулирования – упорядочения взаимоотношений в международной торговле, расширения делового сотрудничества на мировом рынке, развития мирового сообщества в целом.



Рисунок 1 – Концепция программы подготовки в области стандартизации и менеджмента качества

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Методологическую основу проектирования составили современные подходы к менеджменту сложных систем и основополагающие принципы менеджмента качества в соответствии с СТБ ISO 9000, среди которых ключевыми являются системный и процессный подходы.

Структура программы как управляемой системы разработана с использованием принципа расслоения (стратификации), реализованного методом 5M (Man, Machine, Method, Material, Medium), и представлена в виде диаграммы К. Исикавы (рисунок 2).

Укрупненно структура программы включает три взаимосвязанных через цикл P-D-C-A основных элемента:

- цели – показатели эффективности;
- процесс подготовки «студент – магистрант – аспирант – докторант» – четырехступенчатая содержательная часть программы в области стандартизации и менеджмента качества;
- механизмы обеспечения достижения целей – система ресурсов, обеспечивающих достижение программой поставленных целей – 5M (Man, Machine, Method, Material, Medium).

Целью программы является удовлетворение потребности общества и государства в компетентных, высококвалифицированных кадрах, которые профессионально владеют современными глубокими знаниями в области

стандартизации и менеджмента качества, гибкость и инновационность программы, признание авторитета программы ведущими национальными и международными организациями по стандартизации и промышленными предприятиями.

Сформулированная долгосрочная цель программы предопределила критерии ее эффективности, гармонизированные с требованиями ISO (см. рисунок 2):

- востребованность специалистов, прошедших подготовку по данной программе;
- признание научно-методического авторитета программы ведущими национальными и международными организациями в области промышленности, науки и образования и ее репрезентативность, определяемая как жизнеспособность и способность к тиражированию;
- гибкость программы, характеризуемая как ее адаптивность к изменениям условий окружающей среды;
- инновационность программы, характеризуемая как скоростью внедрения новых объектов, рассматриваемых в программе, так и внедрением новейших подходов и методик преподавания.

Процесс подготовки в области стандартизации и менеджмента качества имеет комплексный характер и реализуется в настоящий момент на четырех уровнях «студент – магистрант – аспирант – докторант» (таблица 1 и рисунок 2).

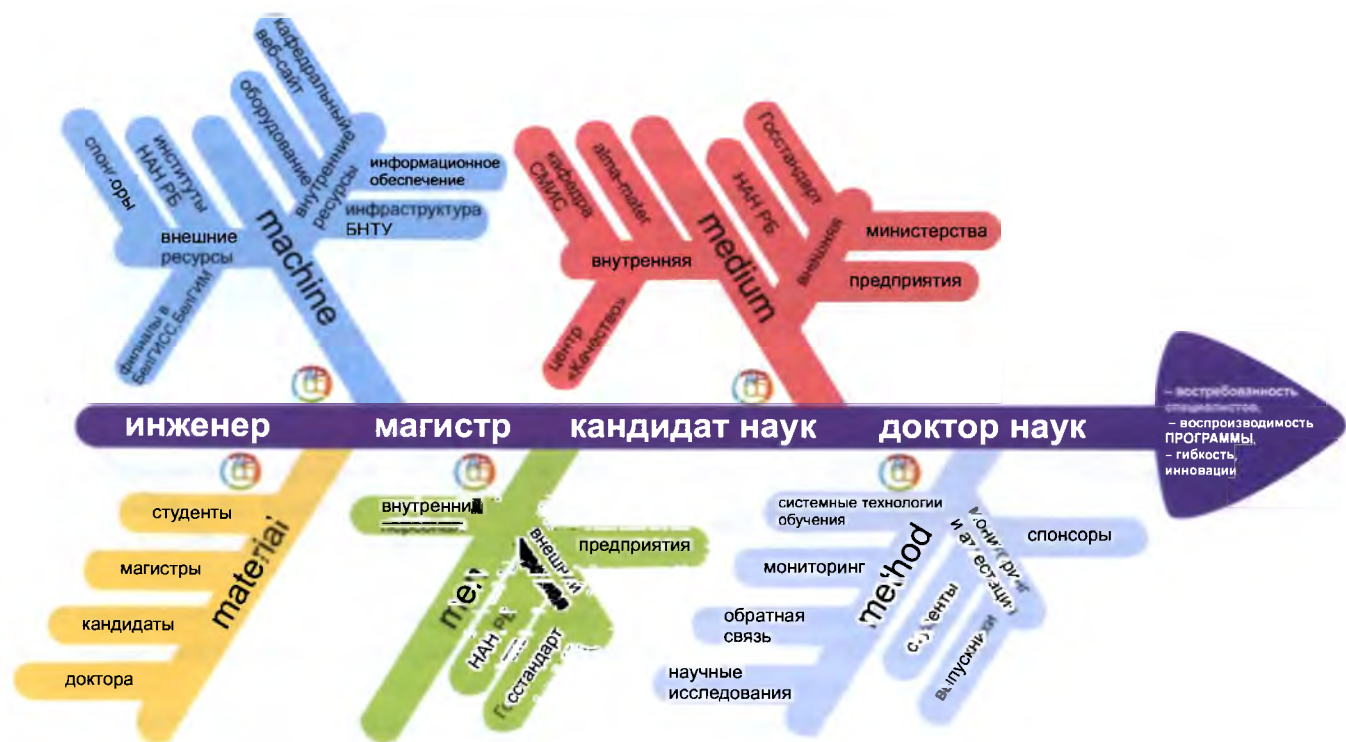


Рисунок 2 – Системный подход к формированию структуры программы как диаграммы К. Исикавы

Таблица 1 – Уровни комплексной программы подготовки специалистов на кафедре СМИС БНТУ

Уровень подготовки	Шифр, название специальности и специализаций	Срок обучения	
		дневная форма	заочная форма
Уровень 1 «Высшее техническое образование» Квалификация: инженер (бакалавр)	Специальность I 54 01 01 - 01 «Метрология, стандартизация и сертификация» (направление – машиностроение и приборостроение) Специализации: I-54 01 01-01-01 «Метрология и метрологическое обеспечение» I-54 01 01-01-02 «Стандартизация и информационное обеспечение» I-54 01 01-01-03 «Сертификация и управление качеством»	5	6
Уровень 2 «Магистратура» Квалификация: магистр (мастер)	Специальности 1-54 80 01 «Стандартизация и управление качеством продукции» 1-54 80 01 «Метрология и метрологическое обеспечение»	1	1,5
Уровень 3 «Аспирантура» Квалификация: кандидат технических наук (PhD)	Специальности: 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством» 05.11.15 «Метрология и метрологическое обеспечение»	3	4
Уровень 4 «Докторантура» Квалификация: доктор технических наук (D.Sc.)	Специальности: 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством» 05.11.15 «Метрология и метрологическое обеспечение»	3	–
Уровень 5 *** Повышение квалификации	Переподготовка и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава высших и средних специальных заведений Республики Беларусь и специалистов промышленности	0,2 – 2	

*** Уровень 5 планируется к внедрению на базе Республиканского института инновационных технологий (РИИТ) при БНТУ с 01.09.2010.

Каждый уровень программы представляет собой отдельный модуль, в основу которого положен процессный подход к созданию систем менеджмента качества в соответствии с идеологией стандартов ISO серии 9000. Каждый модуль программы – комплексный процесс, имеющий вход, выход и механизм преобразования слушателя в специалиста в области стандартизации и менеджмента качества, обладающего требуемыми компетенциями (рисунок 3).

Алгоритм формирования учебного плана модуля программы 1-го уровня включает три этапа:

1. На основе анализа деятельности инженера по стандартизации и менеджменту качества на типовом промышленном предприятии разработана его функ-

циональная модель, описывающая во взаимодействии и взаимосвязи элементы деятельности (планирование, обеспечение, управление и улучшение) и ту среду, где эти процессы осуществляются (рисунок 3).

2. На основании сформированной функциональной модели деятельности инженера по стандартизации и менеджменту качества определен набор блоков необходимых знаний, которыми он должен обладать (рисунки 4 – 7).

3. Для каждого блока знаний в соответствии с определенными априори компетенциями сформирован комплекс дисциплин (рисунки 4 – 7).

Таким образом, с использованием системного и процессного подхода для 1-го уровня программы форми-

руется соответствующий учебный план подготовки инженера по стандартизации и менеджменту качества, имеющий блочно-модульную структуру.

Из функциональной модели деятельности инженера по стандартизации и менеджменту качества, представленной на рисунке 3, логично вытекают три блока знаний:

– блок знаний 1 – блок фундаментальных знаний: инженер должен сочетать общие знания с высокой общей культурой и высокими моральными качествами (рисунок 4);

– блок знаний 2 – блок общетехнических знаний: в ходе своей деятельности инженер решает задачи управления обеспечивающими (блок 2-А) и основными (блок 2-Б) процессами жизненного цикла производимой продукции (рисунки 5, 6);

– блок знаний 3 – блок специальных знаний: комплекс необходимых профессиональных знаний в области стандартизации и менеджмента качества (рисунок 7).

Аналогичный алгоритм реализован для каждого из четырех уровней программы «студент – магистрант – аспирант – докторант».

В результате комплексная программа подготовки специалистов в области стандартизации и менеджмента качества увязывает программы каждого из четырех уровней между собой в стройную систему, обуславливая гармоничное развитие специалиста по мере роста его знаний и компетенции. Каждый последующий уровень обучения с учетом знаний, полученных на предыдущем уровне, предусматривает расширение кругозора и профессиональных возможностей специалиста. В то же время каждый последующий уровень требует от обучаемого проявления большей самостоятельности в овладении знаниями. Возрастающая сложность в достижении нового уровня компенсируется в будущем для специалиста карьерным ростом и повышением положения в обществе.

Такой подход создает доказательную основу необходимости и достаточности программы подготовки.

Знания, формирующие интеллектуальный уровень специалиста



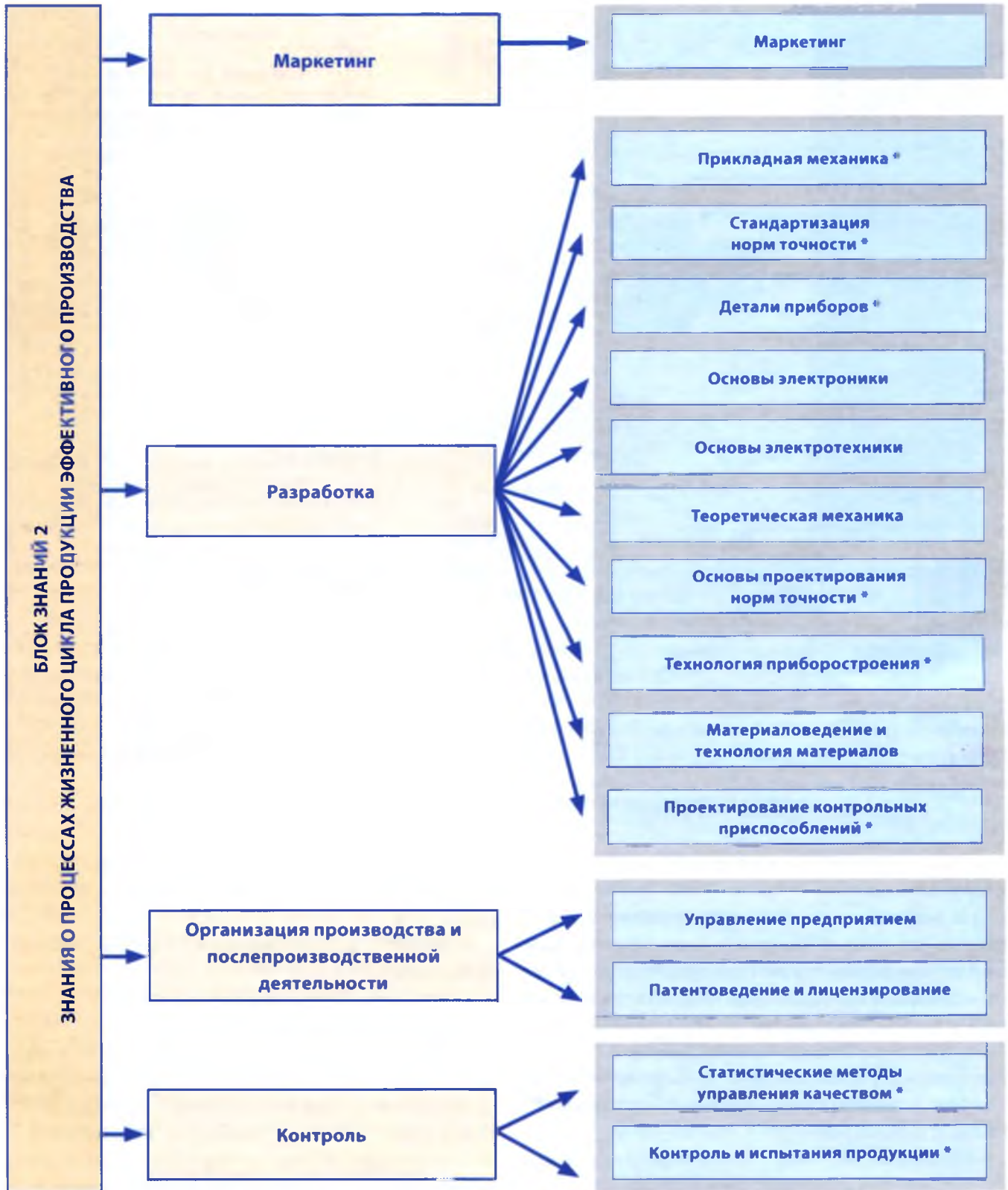
Рисунок 3 – Функциональная модель деятельности инженера по стандартизации и менеджменту качества на типовом промышленном предприятии как комплексного процесса



Рисунок 4 – Формирование первого блока дисциплин программы 1-го уровня



Рисунок 5 – Формирование дисциплин блока 2-А программы 1-го уровня



* По данным дисциплинам предусматривается выполнение курсового проекта.

Рисунок 6 – Формирование дисциплин блока 2-Б программы 1-го уровня

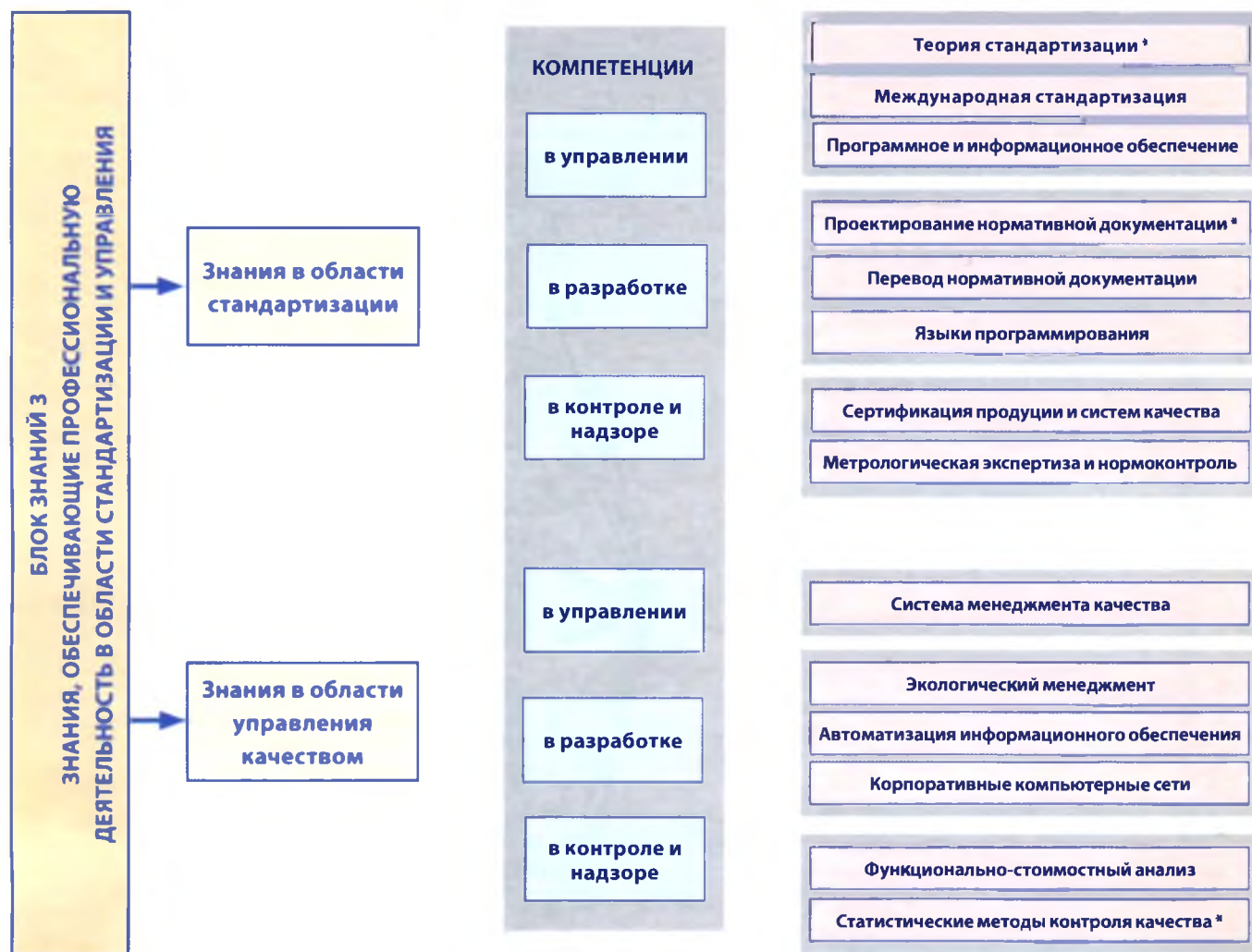


Рисунок 7 – Формирование дисциплин блока 3 программы 1-го уровня

СИСТЕМА РЕСУРСНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОГРАММЫ

Для достижения поставленных целей необходима продуманная система ресурсной поддержки программы. В основу формирования структуры, состава, требований и характеристик системы положена простая и в то же время весьма эффективная технология 5M – Man, Machine, Method, Material, Medium, которая широко используется в менеджменте качества (см. рисунок 1):

– Man – ресурс, сформированный на конкурсной основе из двух частей:

- внутренний персонал – профессорско-преподавательский и учебно-вспомогательный состав;
- внешний персонал – вовлеченные в программу ведущие специалисты в области стандартизации и менеджмента качества – практики, ученые, эксперты-аудиторы.

Такая позиция в отношении структуры данного ресурса позволяет обеспечить известный принцип «кадры решают все».

– Method – ресурс, реализуемый по основным направлениям:

- организационно-методическая работа;
- учебно-методическая работа.

Результатом деятельности по организационно-научно-методическому обеспечению программы является оптимально сбалансированный план ее прохождения, включающий новейшие технологии преподавания – от классических лекций, лабораторных занятий, практик на промышленных предприятиях до современных интерактивных коллоквиумов в рамках е-обучения.

– Machine – ресурс, определяющий материально-техническое обеспечение программы.

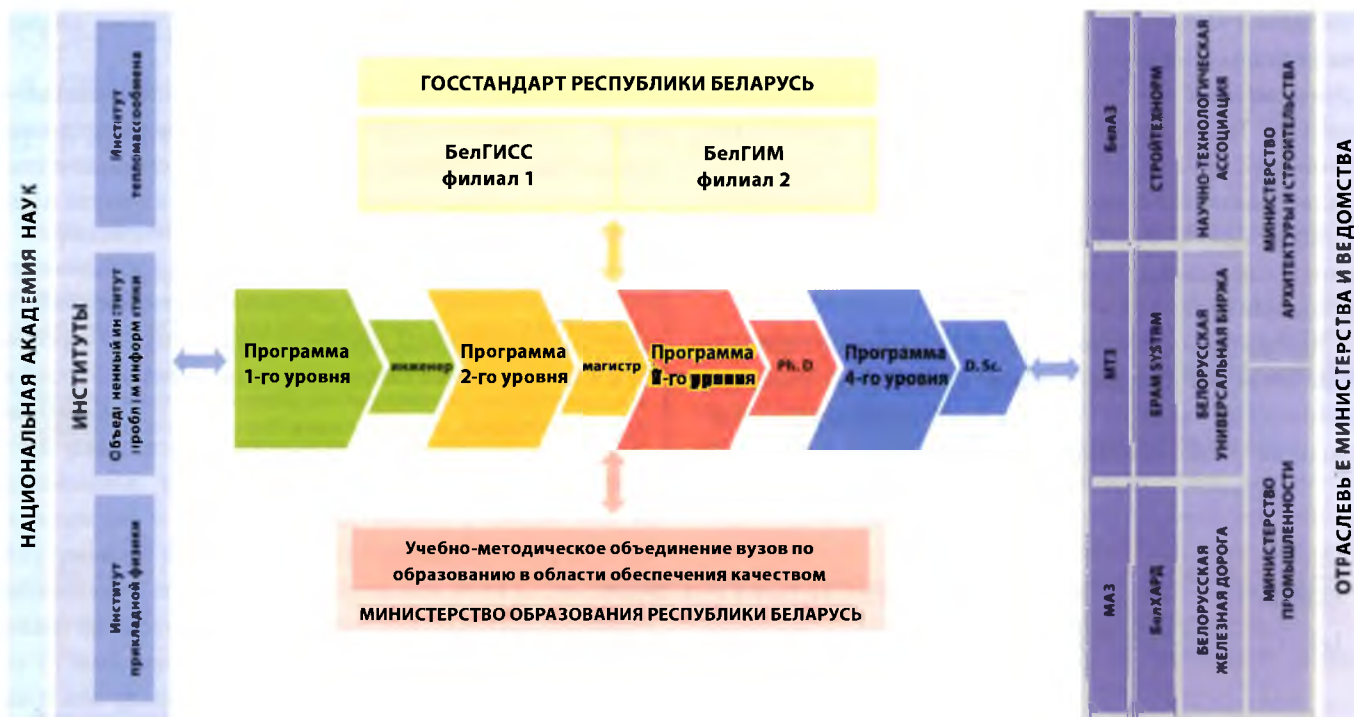


Рисунок 8 – Структура внешнего окружения как необходимого ресурса для обеспечения эффективности программы

Материально-техническое обеспечение нацелено на формирование полноценной инфраструктуры и рабочей среды для полноценной реализации программы. Данный ресурс включает:

- внутренние ресурсы университета *;
- внешние ресурсы спонсоров программы **.
- Material – «перерабатываемые ресурсы» – слушатели всех уровней программы, преобразуемые на выходе каждого ее уровня в аттестованных специалистов. Для каждой категории слушателей как «перерабатываемых ресурсов» определены комплексы взаимосвязанных требований, обеспечивающих основу успешного прохождения учащимися очередного уровня программы.
- Medium – ресурс типа «внешнее окружение», который нацелен на обеспечение критериев эффективности программы.

Структура и состав внешнего окружения охватывают все заинтересованные стороны: Министерство образования Республики Беларусь и его структуры, Госстандарт Республики Беларусь и его институты, отраслевые мини-

стерства, научно-исследовательские институты Национальной академии наук, предприятия различного профиля (рисунок 8).

Стратегически программа ориентирована на постоянное расширение как состава внешнего окружения, так и всех видов взаимодействия с ним. Такой подход создает доказательную основу необходимости и достаточности ресурсов с позиций достижения целей.

НАЦЕЛЕННОСТЬ НА ПОСТОЯННОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Ключевым моментом системного подхода к достижению результативности каждого процесса является нацеленность его к самосовершенствованию, что реализуется посредством организации образовательного процесса каждого уровня и ресурсного обеспечения в цикле P-D-C-A (см. рисунок 2).

Такой подход, на наш взгляд, является доказательной базой необходимости и достаточности приобретаемых знаний в процессе обучения, что обеспечивает

* Внутренние ресурсы – это прежде всего корпоративные ресурсы БНТУ. Специальные ресурсы кафедры СМИС включают классический комплекс специально оборудованных лабораторий и информационный центр «Качество».

** Внешние ресурсы формируются за счет филиалов кафедры на базе ведущих институтов Госстандарта Республики Беларусь: Белорусского государственного института стандартизации и сертификации (БелГИСС) и Белорусского государственного института метрологии (БелГИМ).

признание научно-методического авторитета программы ведущими национальными и международными организациями в сфере промышленности, науки и образования. Так, например, программа была утверждена Министерством образования Республики Беларусь в качестве типовой. Согласно решению Совета глав правительств стран СНГ от 25.11.2005 программа рассматривается как базовая для технических высших учебных заведений стран СНГ.

Авторитет программы признан Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь, Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, Научно-технологической ас-

социацией «Национальный инфопарк», а также рядом промышленных и научных организаций.

Можно сказать, что программа полностью соответствует требованиям, предъявляемым международным сообществом к программам подготовки специалистов в области стандартизации и менеджмента качества и не уступает мировым аналогам.

П. С. СЕРЕНКОВ, д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Стандартизация, метрология и информационные системы» БНТУ
А. С. МИТИН, старший преподаватель кафедры «Стандартизация, метрология и информационные системы» БНТУ
И. В. БОБРОВА, инженер БелГИМ, магистрант кафедры «Стандартизация, метрология и информационные системы» БНТУ
Л. И. КОРОЛЬКОВА, ведущий инженер Госстандарта Республики Беларусь