

# Подготовка специалистов в области качества в НИТУ «МИСиС»

## В.А. Филичкина

к.х.н., зав. кафедрой НИТУ «МИСиС»;  
г. Москва

## Т.М. Полховская

к.ф.-м.н., профессор НИТУ «МИСиС»,  
директор Учебно-научного центра  
систем менеджмента и сертификации  
«Металлсертификат»; г. Москва

*«Качество необходимо России:  
верные, волевые, знающие  
и даровитые люди;  
крепкая и гибкая организация;  
напряженный и добросовестный труд;  
выработанный качественный продукт;  
высокий уровень жизни».*

Ильин И. //  
Русский колокол. – 1928, № 4, С. 3–7

Во всем мире деятельность в области качества уже давно превратилась в стремительно развивающееся направление науки и практики со своими специфическими концепциями, теориями, методами и терминологией. Однако далеко не все знают, что качество – это не только знания и навыки, это способ мышления, культура ценностей и поведения, а менеджмент качества – новый стиль мышления. Быть на службе у качества – это больше, чем хорошая деловая практика.

К сожалению, пока нет всеобщего понимания того, что продукция – это результат процесса, а ее качество – результат профессиональной, четкой и слаженной работы людей, выполняющих процессы ее жизненного цикла (от изучения потребностей рынка до поставки готовой продукции потребителю), а также обеспечивающих их оптимальность и управление ими. Плохой процесс не может дать хороший результат!

Качество продукции характеризуется тремя основными параметрами: химическим составом, структурой и свойствами. Для объективной оценки качества сырья, материалов и готовой продукции нужны высокоэффективные и достоверные методы испытаний и аналитического контроля. Чтобы гарантировать точность методов идентификации и количественного определения химического состава, структуры и свойств продукции, требуется их надежное методическое, математическое и метрологическое обеспечение.

Существенная зависимость стоимости продукции от ее качества определяет необходимость в сертификации – подтверждении соответствия установленным требованиям. Наличие сертификата позволяет продавать продукцию на мировом рынке по более высокой цене. В связи с этим постоянно растет спрос на специалистов в области сертификации черных, цветных, редких,

драгоценных металлов и сплавов на их основе, материалов для микроэлектроники и волоконной оптики. Эти специалисты должны профессионально оценивать качество сырья, материалов, продукции и давать заключения по результатам оценки, признаваемые как в России, так и за ее пределами.

Сегодня потребителю уже недостаточно сертификата на продукцию, ему необходима гарантия того, что предприятие способно всегда поставлять продукцию, удовлетворяющую его установленным требованиям. Стабильное качество продукции обеспечивается наличием эффективно функционирующей и постоянно совершенствуемой системы менеджмента качества, существенно повышающей результативность всех процессов и деятельности предприятия в целом. Гарантией способности предприятия поставлять продукцию требуемого качества служит сертификат на систему менеджмента качества, и потребители требуют наличия такого сертификата у российских предприятий.

Предприятие может создать эффективную систему менеджмента качества только в том случае, если все его работники будут действовать как один слаженный организм, а для этого необходимо существенно улучшить качество менеджмента. Поэтому растет потребность в специалистах в области качества, способных ответить на современные вызовы мирового сообщества, связанные с качеством в самом широком смысле этого слова.

С 1994 года подготовку таких специалистов осуществляет кафедра «Сертификация и аналитический контроль» по специальности «стандартизация и сертификация». В 2009 году кафедра сделала первый набор и стала вести подготовку студентов по специальности «управление каче-



ством», а с 2011 года – по направлениям «метрология, стандартизация и сертификация» и «управление качеством».

Распоряжением руководства МИСиС в целях обеспечения качества профессиональной подготовки и проведения практик студентов в 1995 году были созданы специализированные подразделения: Центр сертификации МЕТАЛЛ-СЕРТИФИКАТ и аналитико-сертификационный центр АНСЕРТЭКО, ведущие большую практическую работу в области стандартизации, метрологии, сертификации и качества.

При формировании педагогического коллектива действует неизменный девиз кафедры: «Специалистов должны готовить профессионалы». Подготовку по специальностям и направлениям осуществляют высококвалифицированные специалисты в областях метрологии, стандартизации и менеджмента качества, ведущие большую практическую работу по аккредитации лабораторий и сертификации продукции и систем менеджмента: член-корреспондент РАН профессор Карпов Ю.А., профессор Филиппов М.Н., доценты: Чемлева Т.А., Филичкина В.И., Скорская О.Л., Сальников В.Д., старший преподаватель Каретникова Н.В.; действительные члены Российской академии качества, члены Международной гильдии профессионалов качества: профессора Адлер Ю.П., Полховская Т.М., Щепетова С.Е., Богомолов Ю.А., доцент Шпер В.Л. и руководитель органа по сертификации систем менеджмента доцент Хунузиди Е.И.; эксперты по сертификации продукции и систем менеджмента: доценты Кузьмичева О.В. и Ващенко Н.В.; эксперт по аккредитации лабораторий Гусарова С.Н.

Профессора и преподаватели кафедры разработали и продолжают совершенствовать необходимое учебно-методическое обеспечение для подготовки специалистов: учебные планы, рабочие программы дисциплин, учебно-методические пособия по специальным и профильным дисциплинам, практикумам, текущим и итоговым контрольным мероприятиям.

**До 2011 года кафедра готовила инженеров по специальности «стандартизация и сертификация» по двум специализациям: «сертификация материалов» и «управление на основе качества».**

В процессе обучения студенты обеих специализаций получили:

- базовую инженерную подготовку, включающую знания в области математики, информатики, физики, химии, инженерной и компьютерной графики, теоретической механики, сопротивления материалов, автоматизированного проектирования, металлургии и материаловедения черных, цветных,

редких и благородных металлов и сплавов на их основе;

- базовую профессиональную подготовку по дисциплинам: «планирование и организация эксперимента», «стандартизация», «метрология», «физические основы измерений», «метрологическое обеспечение производства», «методы контроля состава, структуры и свойств материалов», «методы статистического управления процессами», «система менеджмента качества».

**По специализации «сертификация материалов»** кафедра подготовила инженеров, владеющих навыками проведения испытаний (измерений, контроля, анализа) материалов и продукции, умеющих профессионально оценивать соответствие фактического уровня качества требованиям нормативных документов и давать компетентное заключение по результатам оценки; умеющих разрабатывать и внедрять системы менеджмента качества в испытательных и измерительных лабораториях и готовить лаборатории к аккредитации на техническую компетентность; проводить внутренний и внешний аудит испытательных лабораторий (центров) и осуществлять инспекционный контроль над аккредитованными лабораториями и сертифицированной продукцией.

**По специализации «управление на основе качества»** подготовлены инженеры, владеющие умениями и навыками разработки и применения методов улучшения процессов, продукции и систем менеджмента, способные работать в области обеспечения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности организаций и предприятий различных сфер деятельности и форм собственности.

В период обучения студенты проходили 3 вида практик:

- ознакомительная после 2-го курса, где в течение двух недель практиканты знакомились с работой металлургических предприятий и их испытательных лабораторий (АМО ЗИЛ, ОАО «Кольчугцветмет», ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод», Новолипецкий металлургический комбинат), а также с работой ведущих аккредитованных испытательных центров (ЦНИИЧЕРМЕТ, ГИРЕДМЕТ и др.);

- инженерная после 4-го курса в течение двух недель. Во время прохождения этой практики студенты работали непосредственно в тех организациях, где предполагалась их деятельность после окончания института. В оптимальном варианте уже на этом этапе студенту формулировалось задание на дипломное проектирование;

- преддипломная после 9 семестра.

В состав итоговой государственной аттестации студентов специальности «стандартизация и сертификация» входили:

- а) итоговый междисциплинарный экзамен по специальности (ИМЭС);
- б) защита дипломной работы.

С 1999 года сформирована и начала работу Государственная аттестационная комиссия по специальности в составе двух экзаменационных комиссий (ЭК) по специализациям «сертификация материалов» (СМ) и «управление качеством» (УК). Количество членов ЭК составляло соответственно 5 и 6 человек. В составе ГАК работают ведущие специалисты страны в области стандартизации, сертификации, метрологии и качества.

На протяжении 16 лет работы члены ГАК отмечали достаточно высокий общий уровень подготовки студентов.

Дипломные работы студентов выпусков 1999 и 2014 годов приведены в табл. 1–4.

Таблица 1.

#### Дипломные работы студентов выпуска 1999 года по специализации «сертификация материалов»

Студент	Наименование темы
1. Гусева Василиса	Исследование возможности применения дугового атомно-эмиссионного анализа для сертификации вторичного сырья, содержащего драгоценные металлы
2. Галактионова Оксана	Контроль качества мерных золотых слитков методом нейтронно-активационного анализа
3. Гуркина Наталия	Метрологическая аттестация методики рентгено-флуоресцентного определения меди и цинка в рудах и концентратах
4. Крапухин Владимир	Исследование возможности применения нейтронно-активационного анализа для определения <i>Au</i> , <i>Ag</i> и <i>Pt</i> сертификации руд и вторичного сырья, содержащих
5. Чернышова Ирина	Аналитический контроль загрязняющих веществ в выбросах Московского нефтеперерабатывающего завода (МНПЗ)
6. Шельдяева Лариса	Оценка метрологических характеристик методики атомно-эмиссионного (с ИСП) анализа титановых сплавов.

#### Дипломные работы студентов выпуска 1999 года по специализации «управление качеством»

Студент	Наименование темы
1. Артамонов Максим	Разработка проектов стандартов на порядок контроля неметаллических включений и микроструктуры центров колесных литых для Системы сертификации федерального железнодорожного транспорта
2. Горшечникова Ирина	Разработка стандарта «Организация и порядок проведения метрологической экспертизы документации» для системы качества ОАО «ЧСПЗ»
3. Лапин Вячеслав	Разработка методики «Внутренние проверки качества» для системы качества ОАО «ЧСПЗ»
4. Миронова Елена	Разработка проекта стандарта «Оценка и выбор поставщиков материалов» для системы качества ОАО «ВИЛС»
5. Мироненко Дмитрий	Разработка методики «Оценка и выбор поставщика» для системы качества ОАО «ЧСПЗ»
6. Павлов Виталий	Разработка методики «Корректирующие и предупреждающие мероприятия» для системы качества ОАО «ЧСПЗ»
7. Тишина Евгения	Разработка проектов базовых нормативных документов системы качества основного структурного подразделения вуза (на примере кафедры СиАК)
8. Федотова Наталия	Разработка методики «Управление документацией» для системы качества ОАО «ЧСПЗ»
9. Чернова Екатерина	Разработка «Программы качества» ОАО «ВИЛС» применительно к производству полуфабрикатов из алюминиевых сплавов ответственного назначения



Таблица 3.

**Дипломные работы студентов выпуска 2014 года по специальности «Сертификация материалов»**

Студент	Тема
1. Дзнеладзе Елизавета	Эколого-химическое исследование почв
2. Еськина Василина	Аналитический контроль выбросов токсичных элементов мусоросжигательного завода
3. Клепарская Татьяна	Разработка методики определения цветных металлов в отработанных катализаторах нефтехимической промышленности методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой
4. Ковальчук Анастасия	Разработка методики количественного послойного анализа титановых покрытий на стальной подложке методом атомно-эмиссионной спектроскопии тлеющего разряда
5. Кошель Елизавета	Прямой атомно-эмиссионный анализ с дуговым возбуждением чистых редкоземельных металлов
6. Куминова Ярослава	Разработка методики рентгенофлуоресцентного анализа титан-циркониевых песков
7. Лебедева Александра	Исследование возможностей метода дуговой атомно-эмиссионной спектроскопии с МАЭС при определении примесного состава оксидов иттрия и церия
8. Лохова Светлана	Разработка методики количественного послойного анализа цинковых покрытий на стальной подложке методом атомно-эмиссионной спектроскопии тлеющего разряда
9. Лукьянова Надежда	Пробоподготовка медно-цинковых сплавов для рентгенофлуоресцентного анализа при сертификации по химическому составу
10. Мамонтова Лика	Многоэлементный атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой анализ вторичного металлсодержащего сырья
11. Полубнева Дарья	Метод фундаментальных параметров в рентгенофлуоресцентном анализе при сертификации медно-цинковых сплавов по химическому составу

Окончание таблицы 3.

Студент	Тема
12. Ухорская Василина	Атомно-эмиссионное с индуктивно связанной плазмой определение РЗЭ в образцах фосфогипсовых отвалов города Воскресенска
13. Чурикова Ксения	Применение рентгенофлуоресцентного метода анализа в контроле технологии переработки фосфогипса
14. Шарафутдина Элина	Применение масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой для контроля чистоты лантана, церия и их оксидов
15. Шашин Даниил	Исследование и разработка методик контроля качества жаропрочных никелевых сплавов авиационно-космического назначения по содержанию кислорода, углерода и серы

Таблица 4.

**Дипломные работы студентов выпуска 2014 года по специальности 220501 «Управление качеством»**

Студент	Тема и место выполнения
1. Адамян Анна	Анализ и оптимизация процесса сортировки необработанных природных алмазов /Гохран РФ
2. Беломытцев Виталий	Сравнительный анализ результативности различных карт Шухарта по данным мониторинга качества воды / ЗАО «РОСА»
3. Горелов Максим	Применение методов SPC для анализа динамики изменения числа сертификатов на системы менеджмента качества в разных странах / СиАК
4. Зыков Никита	Применение методов статистического управления процессами для анализа производства LCD телевизоров на заводе «Самсунгэлектроникс Рус Калуга»
5. Карякин Роман	Разработка комплекта документов для проведения аттестации экспертов по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в области использования атомной энергии / Росатом
6. Коныхова Людмила	Анализ и оптимизация процесса сортировки ювелирных изделий / Гохран РФ

Продолжение таблицы 4.

Окончание таблицы 4.

Студент	Тема и место выполнения
7. Мазаева Виктория	Разработка методических рекомендаций по подтверждению соответствия продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза / Евразийская экономическая комиссия
8. Максимов Алексей	Применение методов SPC при анализе дефектов дооборудования коммерческих автомобилей / ООО «ИМС»
9. Николаева Ксения	Определение объема работ по приведению Минералого-Геохимического Центра ООО «Коралайна Инжиниринг» в соответствие с критериями Росаккредитации
10. Пак Валерия	Оптимизация процесса заказа товаров магазином «Кофейная кантата»
11. Пономарева Елизавета	Разработка системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ ISO 9001-2011, в «Центре военно-патриотического воспитания и подготовки молодежи к военной службе»
12. Равшанов Фарухжон	Атуализация процедуры «Внутренний аудит» / ДП «ЛМЗ» Узбекистан
13. Сарсенбаев Мурат	Статистический контроль качества асфальтобетонных смесей / Завод «АБС»
14. Сенченкова Вероника	Разработка порядка передачи процесса «Поддержка информационной системы» на аутсорсинг / ООО «НЕОЛАБ»
15. Усанова Александра	Оптимизация бизнес-процессов производства продукции. Внедрение элементов ABC-анализа / ОАО «Пожартехсервис»
16. Фомина Елена	Разработка методики анализа продаж компании ООО «ДОЙБЛИН Раша»
17. Шрамко Ирина	Разработка документированной процедуры «Организация договорной работы» / ООО «ЭКОДАР-Л»
18. Митрофанова Софья	Менеджмент риска в технологической инжиниринговой компании на примере ООО «НОРД Инжиниринг»

Студент	Тема и место выполнения
19. Сергеев Александр	Применение методов SPC для анализа динамики изменения количества покупок услуг компании «Вымпелком» в сети Интернет для крупнейших городов России/ «Вымпелком Билайн»
20. Карамаврова Наталья	Анализ и оптимизация процесса закупки у единственного поставщика / ОАО «Воентелеком»

В связи с переходом на двухуровневую систему подготовки специалистов профессорско-преподавательский коллектив кафедры в течение 2009–2010 гг. разработал: образовательные стандарты университета, учебные планы, рабочие программы всех дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации для двух направлений подготовки бакалавров: 221700 «Стандартизация и метрология (профиль стандартизация и сертификация)» и 221400 «Управление качеством (профиль менеджмент на основе качества)». С сентября 2011 года кафедра приступила к подготовке бакалавров, и летом 2015 выпустила первых бакалавров по обоим направлениям.

**Область профессиональной деятельности бакалавров направления 221700 «Стандартизация и метрология (профиль стандартизация и сертификация)»** включает: стандартизацию, метрологическое обеспечение производства продукции и методов ее испытаний (измерений, контроля, анализа), подготовку испытательных лабораторий к аккредитации, участие в оценке и подтверждении соответствия качества продукции установленным требованиям.

В процессе обучения студенты:

- приобрели знания английского языка на уровне, достаточном для рабочего общения в интернациональном коллективе при выполнении международных проектов в области профессиональной деятельности;

- получили базовую инженерную подготовку, включающую знания в области математики, информатики физики, химии, инженерной и компьютерной графики, теоретической механики, сопротивления материалов, автоматизированного проектирования и материаловедения;

- изучили теоретические основы и приобрели умения и навыки по профессиональным дисциплинам: «планирование и организация эксперимента», «стандартизация», «метрология», «система менеджмента измерений», «методы контроля состава, структуры и свойств материалов», «статистические



методы управления процессами», «международная стандартизация систем менеджмента», «аккредитация испытательных лабораторий»; «сертификация продукции»;

- имели возможность получать практические навыки на базе современных лабораторий, оснащенных высокотехнологичным оборудованием и приборами.

**Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению 221400 «Управление качеством (профиль менеджмент на основе качества)»:** обеспечение устойчивого развития и повышение конкурентоспособности организаций и предприятий различных сфер деятельности и форм собственности на основе разработки и внедрения методов улучшения процессов, продукции и систем менеджмента.

В процессе обучения студенты

- приобрели знания английского языка на уровне, достаточном для рабочего общения в интернациональном коллективе при выполнении международных проектов в области профессиональной деятельности;

- получили базовую инженерную подготовку, включающую знания в области математики, информатики, физики, химии, инженерной и компьютерной графики, теоретической механики, сопротивления материалов, автоматизированного проектирования и материаловедения;

- изучили теоретические основы и приобрели умения и навыки по профессиональным дисциплинам: «планирование и организация эксперимента», «стандартизация», «метрология», «система менеджмента измерений», «методы контроля состава, структуры и свойств материалов», «статистические методы управления процессами», «международная стандартизация систем менеджмента», «аккредитация испытательных лабораторий», «всеобщий менеджмент на основе качества», «методы и инструменты анализа и улучшения процессов и систем менеджмента», «методы самооценки деятельности предприятий»;

- имели возможность вести научную работу, применять полученные знания на практике, выполняя курсовые и квалификационные работы как в специализированном подразделении МИСиС – Учебно-научном центре систем менеджмента и сертификации МЕТАЛЛСЕРТИФИКАТ, так и в организациях и на предприятиях различных сфер деятельности и форм собственности.

Темы дипломных работ бакалавров первого выпуска приведены в табл. 5.

В соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов третьего поколения профессора и преподаватели кафедры разрабо-

тали учебные планы и программы учебных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации и с сентября 2015 года приступили к осуществлению подготовки бакалавров и магистров по направлениям: 27.03.01 и 27.03.02 .

Таблица 5.

#### Темы выпускных квалификационных работ бакалавров первого выпуска

Студент	Тема ВКР
Белкина Надежда	Изучение возможности улучшения качества процесса подготовки производства воды для вакцин
Гольева Татьяна	Разработка рекомендаций по приведению СМК в соответствие требованиям проекта стандарта ISO/DIS 9001:2015
Сенченкова Юлия	Анализ и оптимизация процесса производства магнитов <i>SmCo</i> и <i>NdFeB</i>
Шкурко Анна	Определение, анализ и оптимизация процессов работы склада в ЗАО «Т.Б.М. - Логистик»
Косых Кристина	Прогнозирование результатов экспериментов в статистически управляемых процессах на примере игры «Красные бусы»
Романова Виктория	Изучение паводков на реке Вахш применением методов SPC
Исфандиери Азимджон	Разработка методики оценки рисков и механизма обеспечения беспристрастности органа по сертификации продукции
Шарифов Фаридун	Разработка правил конфиденциальности, открытости информации и недискриминационного доступа к услугам органа по сертификации систем менеджмента качества
Тихомирова Наталья	Применение методов SPC для анализа процесса комплектации на складе компании ООО «Т.Б.М.»
Факунина Дина	Применение методов SPC для анализа стабильности процесса контроля химического состава сплава KC25
Беляева Евгения	Анализ результатов игры «Красные бусы» в НИТУ «МИСиС» с 2007 по 2014 гг. с помощью методов SPC
Махмадназарова Хадиятуллои	Анализ мировых данных по сертификации систем менеджмента качества: отраслевой разрез

Следует отметить, что выпускники кафедры никогда не испытывали проблем с трудоустройством. За 20 лет коллектив кафедры подготовил более 500 инженеров, подавляющее большинство которых работает на руководящих и инженерных должностях в организациях различных сфер деятельности и форм собственности: федеральных и муниципальных органах, российских и зарубежных консалтинговых фирмах, органах по сертификации, испытательных лабораториях широкого профиля, криминалистических службах правоохранительных органов.

Многие из них имеют ученые степени и звания и продолжают служить качеству, сохраняя верность своей специальности:

**Барановская Василиса** – кандидат технических наук, доцент НИТУ «МИСиС», эксперт Ростехрегулирования по аккредитации аналитических лабораторий; член редакционной коллегии журнала «Заводская лаборатория. Диагностика материалов»; член Европейского сообщества по аналитической химии «Eurachem»; член Международного комитета по единству измерений в аналитической химии «СИТАК»;

**Черкасский Стас** – кандидат технических наук, консультант по внедрению международных стандартов качества компании *Deloitte*;

**Тихомиров Денис** – начальник управления стандартизации и сертификации ОАО «Газпром»;

**Стасова Галина** – кандидат технических наук, специалист по качеству ООО «Филипс» (*PHILIPS*);

**Казбулатова Регина** – инженер по качеству и сертификации компании «*Société Internationale des Moteurs Baudouin*» в Марселе (Франция);

**Горячева Дарья** – главный специалист по производственной системе в ЗАО Трансмашхолдинг;

**Иванова Александра** – специалист по проектированию качества (*Project quality specialist*) компании *Martur*;

**Лайшев Анвар** – генеральный директор ООО «МЭКОНС» (производство стеклопластиковых конструкций);

**Турко Сергей (окончил аспирантуру у Ю.П. Адлера)** – главный редактор издательства «Альпина Паблишерс»;

**Медведев Дмитрий** – заместитель генерального директора АНО «НИИ ТСК» (НИИ транспортно-строительного комплекса);

**Лахаев Сергей** – начальник управления в ОАО «Транснефть».

Качество в самом широком смысле этого слова – основа современной цивилизации. Оно охватывает политические, социальные, экономические, научные, организационные и технологические аспекты существования современных государств. Именно качество в значительной степени определяет конкурентоспособность государств на мировом рынке. Качество играет определяющую роль в эффективности менеджмента и способности организаций и общества к обновлению и развитию. Именно поэтому потребность в специалистах по направлениям «метрология и стандартизация» и «управление качеством» будет только расти.



Министр образования и науки России  
Д.В. Ливанов,  
ректор НИТУ «МИСиС»  
А.А. Черникова  
и губернатор Белгородской области  
Е.С. Савченко  
на закладке студенческого общежития Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиал НИТУ «МИСиС»)  
в октябре 2012 г.