МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ
СТАНДАРТИЗАЦИИ

**РМГ
131—
2013**

Государственная система обеспечения единства измерений

ТРЕБОВАНИЯ К ТИПОВЫМ УЧЕБНЫМ ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ ЭКСПЕРТОВ-МЕТРОЛОГОВ И ИХ СЕРТИФИКАЦИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

2 ВНЕСЕНЫ Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТЫ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 декабря 2013 г. № 63-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KZ	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 июня 2014 г. № 658-ст рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 131—2013 введены в действие в качестве рекомендаций по метрологии Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящим рекомендациям публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящих рекомендаций соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе и тексты размещают также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ТРЕБОВАНИЯ К ТИПОВЫМ УЧЕБНЫМ ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ ЭКСПЕРТОВ-МЕТРОЛОГОВ И ИХ СЕРТИФИКАЦИЯ

State system for ensuring the uniformity of measurements. Requirements for the standard syllabuses for training of metrological experts and their certification

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящие рекомендации содержат основные требования к содержанию программ обучения экспертов-метрологов, осуществляющих следующие виды деятельности:

- оценку компетентности в области обеспечения единства измерений;
- экспертизу нормативных правовых документов, стандартов, проектной, конструкторской и технологической документации;
- аттестацию методик измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ ISO 9000—2011 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

Примечание — При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Настоящие рекомендации разработаны с целью унификации требований к программам подготовки и повышения квалификации экспертов-метрологов.

3.2 Данные рекомендации содержат требования к содержанию программ обучения, повышения квалификации, стажировок, а также к сертификации экспертов-метрологов, осуществляющих деятельность в областях, перечисленных в разделе 1 настоящих рекомендаций.

3.3 Курс подготовки, повышения квалификации и/или стажировки экспертов-метрологов может осуществляться по одному или нескольким направлениям, приведенным в разделе 1 настоящих рекомендаций.

Издание официальное

3.4 Подготовка и повышение квалификации специалистов могут осуществляться как посредством организации обучающих семинаров, проводимых национальным органом по метрологии, так и путем проведения стажировок в научных метрологических институтах, государственных региональных метрологических центрах, иных организациях, осуществляющих деятельность в областях, перечисленных в разделе 1 настоящих рекомендаций, компетентность которых в этих областях деятельности официально подтверждена в установленном порядке (эти семинары и стажировки могут совмещаться).

3.5 Обучение и повышение квалификации рекомендуется строить в виде модульной структуры. Это должно позволить каждой стране создавать программы обучения согласно существующим условиям и определенным потребностям в квалификации подготовленных специалистов.

3.6 Специалистам, успешно прошедшим курс подготовки (повышения квалификации) и/или стажировку, выдают документ с указанием тематики проведенного курса.

3.7 Для присвоения квалификации эксперта-метролога специалисты, успешно прошедшие курс подготовки (повышения квалификации) и/или стажировку подвергаются сертификации в порядке и на основании требований, установленных национальным органом по метрологии.

4 Требования к специалистам, желающим пройти подготовку и повышение квалификации на экспертов-метрологов

Отбор экспертов-метрологов обычно осуществляют из лиц, имеющих образовательный уровень, соответствующий уровню высшего технического учебного заведения.

Они должны иметь общие знания в области математики, физики и инженерно-технической отрасли.

При отборе кандидатов для подготовки экспертов-метрологов рекомендуется принимать во внимание не только научные и технические знания, но и общепринятые культурный уровень и человеческие качества.

5 Рекомендованная квалификация для служащих законодательной метрологии

Эксперт-метролог должен иметь приемлемые общие знания:

- законодательных и административных предписаний в области законодательной метрологии;
- основы и принципы общей метрологии, включая программное обеспечение, используемое в средствах измерений и измерительных системах;
- принципы конструкции и работы, а также специальные требования, касающиеся различных приборов по крайней мере в одном из видов измерений;
- основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии.

6 Требования к компетентности эксперта-метролога

Эксперт-метролог должен уметь:

- определять нарушения нормативных правовых требований в области законодательной метрологии и представлять отчеты об обнаруженных фактах в установленной форме;
- проводить измерения в условиях окружающей среды и с заданным уровнем точности по крайней мере в одном из видов измерений;
- проводить статистическую обработку полученных результатов измерений;
- проводить анализ и оценку погрешности или неопределенности результатов измерений, полученных с использованием заданной процедуры измерений в имеющихся условиях окружающей среды и с учетом иных влияющих факторов, хотя бы для одного из видов измерений;
- проводить поверку или калибровку средств измерений по крайней мере в одном из видов измерений, принимая во внимание внешние условия и требуемый уровень точности;
- определять возможное несоответствие результатов измерений установленным для них обязательным требованиям.

В зависимости от характера деятельности к эксперту-метрологу могут быть предъявлены требования в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

7 Рекомендации по обучению экспертов-метрологов

7.1 Структура обучения

7.1.1 Модули обучения

Программу обучения эксперта-метролога составляют из модулей обучения (см. рисунок 1) согласно требуемой квалификации. Обучение должно соответствовать законодательным актам по метрологии, имеющимся в конкретной стране, и может быть различным для каждой страны. Каждый из модулей по возможности должен быть независимым от других модулей. Отдельные модули могут быть включены в общую программу подготовки специалистов-метрологов в тех случаях, когда организационные условия или состояние персонала требуют соответствующей квалификации.

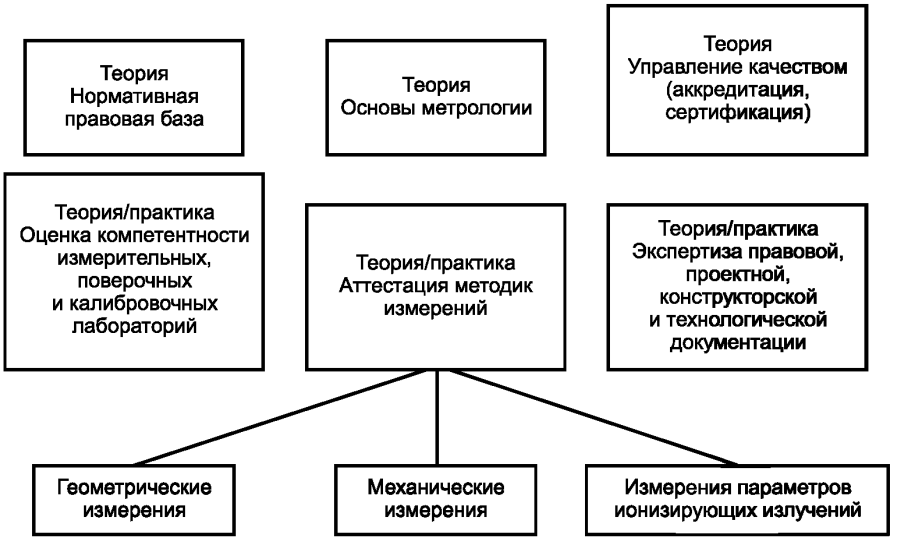


Рисунок 1 — Модули обучения

7.1.2 Документация, заключительный экзамен, взаимное признание

Содержание и продолжительность занятий в каждом модуле обучения должны быть установлены соответствующими учебно-методическими документами После каждого модуля обучения проводят заключительный экзамен (теоретический и/или практический) для подтверждения полученной квалификации.

Если содержание и продолжительность занятий в каждом модуле обучения и условия заключительного экзамена подтверждены документально, то полученную квалификацию слушателей признают страны, входящие в Содружество Независимых Государств.

7.1.3 Рекомендации по организации теоретической и практической подготовки

Теоретическое обучение рекомендуется осуществлять в образовательном учреждении, обладающим правом образовательной деятельности в соответствии с национальным законодательством, а практический цикл обучения — организацией, осуществляющей практическую деятельность в соответствующей области.

7.2 Содержание модулей обучения

7.2.1 Модуль «Нормативная правовая база»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Основные положения национального законодательства в области метрологии	Введение в национальную законодательную систему в области метрологии и технического регулирования Конституция, структура национального законодательства в области метрологии и технического регулирования

	Организация управления деятельностью в области метрологии и технического регулирования
	Административные (уголовные) и иные формы регулирования отношений, касающиеся деятельности в области метрологии и технического регулирования
Международные метрологические организации и изданные ими документы	Документы Таможенного союза в области метрологии и смежных областях
	МОЗМ (рекомендации, документы, сертификаты)
	ИСО/МЭК (стандарты)
	Рекомендации Европейской организации по сотрудничеству в области законодательной метрологии (WELMEC)
	Директивы Европейского союза (EU)
	Документы иных международных организаций
Административные отношения	Национальная метрологическая инфраструктура
	Нормативные правовые акты в области метрологии:
	закон о метрологии;
	акт о единицах и правилах их применения;
	- нормативные правовые акты, касающиеся различных форм регулирования в области законодательной метрологии;
	- различные аспекты метрологического контроля (утверждение типа, первичная поверка, поверка в эксплуатации, надзор)
	Иные виды законодательства, связанные с метрологической деятельностью (экономическое законодательство, законодательство против мошенничества и т. д.)
	Применение нормативных документов (ИСО, МЭК, МОЗМ, ГОСТ). Документы иных международных организаций. Ответственность за нарушения законодательства в области метрологии и технического регулирования
Профессиональная безопасность	Предотвращение несчастных случаев при проведении различных видов измерений, безопасность оборудования, специальные методы защиты, методы оказания первой помощи
Инструкции по гигиене	Правила, касающиеся персонала, работающего в зонах повышенной опасности (применительно к видам измерений, по которым осуществляется подготовка)

7.2.2 Модуль «Основы метрологии»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Основные понятия. Терминология	Величины и их единицы
	Эталоны
	Метрологические характеристики результатов измерений
	Определение метрологических характеристик средств измерений и измерительных каналов
	Прослеживаемость
	Калибровка и поверка
	Схемы передачи единицы величины при калибровке и поверке средств измерений
Теория вероятностей и математическая статистика	Понятие вероятности, простые и сложные события, комбинаторный анализ
	Вычисление вероятностей, распределение вероятностей, характеристики законов распределения вероятностей
	Основные понятия математической статистики
	Выборки, выборочные статистики
	Выборочный контроль, планы выборочного контроля
	Статистические оценки и выводы
Математика и физика	Структура образования погрешности и неопределенности. Диаграммы Исикава

	Оценка функций влияния, вычисление результирующей погрешности
	Описания точности метода измерений на основе стандартов ИСО [1][1)]
	Понятие неопределенности и ее оценка
	Сопоставительный анализ характеристик погрешности и неопределенности
	Примеры анализа погрешности и неопределенности для различных видов измерений
Обработка данных	Общие понятия, касающиеся обработки данных
	Методы обработки данных
	Современные средства сбора и обработки данных
	Технология передачи данных измерений
	Программное обеспечение для сбора и обработки данных
	Характеристики и испытание программного обеспечения, а также контроль его соответствия установленным обязательным требованиям

7.2.3 Модуль «Управление качеством, аккредитация, сертификация»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Управление качеством	Термины и основные понятия
	Стандарты в области управления качеством (национальные стандарты, межгосударственные стандарты ГОСТ ISO 9000, ГОСТ ИСО/МЭК 17025 и т. п.)
	Система управления качеством при осуществлении поверки и калибровки
	Система управления качеством при осуществлении метрологической экспертизы документов
	Система управления качеством при осуществлении аттестации методик измерений
Аккредитация	Основные понятия в области аккредитации
	Национальная система аккредитации в области метрологии
	Методы обеспечения международного признания результатов национальной аккредитации
	Критерии аккредитации и методы оценки компетентности
	Управление качеством в испытательных или калибровочных лабораториях
	Порядок аккредитации
	Документация
Сертификация	Основные понятия в области сертификации
	Национальная и международная система сертификации
	Оценка соответствия применительно к продукции, работам и услугам в области метрологии

[1)] На территории Российской Федерации действуют следующие стандарты, относящиеся к указанной серии:
- ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-3—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-4—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-5—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике».

	Процедура аккредитации организаций по экспертизе документации и аттестации методик измерений
	Документация

7.2.4 Модуль «Оценка компетентности измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Правовые основы и организация работ по аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий	Нормативные правовые документы по вопросам аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий
	Организация работ по аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий в национальной системе (системах) аккредитации
	Требования к экспертным организациям и экспертам, осуществляющим работы по аккредитации
	Порядок оплаты работ по аккредитации
Порядок и правила проведения работ по аккредитации	Обеспечение международного признания результатов национальной аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий
	Критерии аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий в национальной системе аккредитации
	Порядок проведения работ по аккредитации измерительных, поверочных и калибровочных лабораторий
	Организация работы по предварительной экспертизе документов заявителя
	Организация работ комиссии по проверке компетентности заявителя
	Оформление документов по аккредитации (отчеты экспертов, акт работы комиссии и т. п.)
	Порядок принятия решения об аккредитации
	Разрешение спорных вопросов при аккредитации
Стажировка специалиста	Работа с необходимыми стандартами и иной нормативной и методической документацией
	Посещение производителя (работа с документами заявителя, опрос сотрудников заявителя, оценка состояния оборудования и помещений, оценка результативности системы управления качеством заявителя, оценка квалификации персонала, оформление документов)
	Ведение документации эксперта-метролога, необходимой при его сертификации

7.2.5 Модуль «Аттестация методик измерений»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Правовые основы и организация работ по аттестации методик измерений	Нормативные правовые документы по вопросам в области аттестации методик измерений
	Организация работ по аттестации методик выполнения измерений
	Требования к экспертным организациям и экспертам, осуществляющим работы по аттестации методик измерений
	Порядок оплаты работ по аттестации методик измерений
	Обеспечение международного признания результатов работ по аттестаци и методик измерений
Порядок и правила проведения работ по аттестации методик измерений	Методические основы проведения работ по аттестации методик выполнения измерений
	Методы анализа источников погрешностей и неопределенности (применительно к конкретным видам измерений)
	Методы оценки влияющих факторов на результат измерений

	Методы оценки функций влияния для воздействующих факторов
	Методы суммирования погрешностей и оценки показателей неопределенности
	Методы повышения точности измерений
	Влияние методов обработки на результирующую погрешность измерений
	Экспериментальные методы оценки погрешности или неопределенности результатов измерений
Стажировка специалиста	Работа с необходимыми стандартами и иной нормативной и методической документацией
	Посещение лаборатории (ознакомление с работами по оценке точности результатов измерений, участие в проведение теоретических и экспериментальных работ по оценке показателей точности результатов измерений)
	Ведение документации эксперта-метролога, необходимой при его сертификации

7.2.6 Модуль «Экспертиза правовой, проектной, конструкторской и технологической документации»

Наименование раздела	Рекомендуемая тема лекции
Правовые основы и организация работ по экспертизе правовой, проектной, конструкторской и технологической документации	Нормативные правовые документы по вопросам в области экспертизы правовой, проектной, конструкторской и технологической документации
	Организация работ по метрологической экспертизе документов
	Требования к экспертным организациям и экспертам, осуществляющим работы по метрологической экспертизе документов
	Порядок оплаты работ по метрологической экспертизе документов
Порядок и правила проведения работ по аттестации методик измерений	Методические основы проведения работ по метрологической экспертизе документов
	Виды документов и задачи их метрологической экспертизы
	Распределение ответственности между экспертом и разработчиком документа
	Типичные ошибки, выявляемые при экспертизе документов
	Оформление результатов экспертизы
Стажировка специалиста	Работа с необходимыми стандартами и иной нормативной и методической документацией
	Посещение экспертной организации (ознакомление с работами по экспертизе различных видов документов, участие в проведении экспертизы)
	Ведение документации эксперта-метролога, необходимой при его сертификации

7.3 Организация стажировки

Для прохождения обучения в процессе практической деятельности стажеры могут быть объединены в одну, две или максимум три небольшие группы.

В условиях реально функционирующей организации или подразделения и под надзором руководителя обучения или квалифицированного и опытного сотрудника, стажеры принимают участие во всех операциях, составляющих содержание работы эксперта-метролога и в проведении собственных операций, которые соответствуют их будущим служебным обязанностям.

Стажировка необходима для подтверждения знаний, полученных во время теоретического периода обучения и приобретения навыков и опыта работы, необходимых для их дальнейшей деятельности.

8 Порядок сертификации экспертов-метрологов

Сертификация экспертов-метрологов включает:

- направление в орган по сертификации заявки организации (юридического лица) с указанием работников, представляемых на сертификацию в качестве экспертов-метрологов, и перечислением

заявляемых специализаций (в случае оформления договорных отношений по проведению сертификации между юридическими лицами);

- направление в орган по сертификации заявки на сертификацию от работника по установленной форме.

К заявлению рекомендуется прилагать:

а) копию документа о базовом образовании;

б) копию документа, подтверждающего стаж работы по заявленной специализации;

в) копию документа о повышении квалификации по заявленной специализации;

г) отчеты о прохождении стажировки по заявленной специализации:

- принятие органом по сертификации мотивированного решения по заявлению, с определением схемы сертификации, и заключение договора на сертификацию;

- рассмотрение экспертной комиссией органа по сертификации документов заявителя, а при необходимости прохождение заявителем экзамена, подготовка экспертной комиссией заключения с оценкой соответствия компетентности заявителя установленным требованиям;

- принятие органом по сертификации решения о выдаче (или об отказе в выдаче) сертификата соответствия эксперта-метролога;

- оформление и выдача заявителю сертификата соответствия эксперта-метролога или мотивированного отказа в выдаче сертификата;

- проведение инспекционного контроля за результатами деятельности эксперта-метролога;

- приостановление действия сертификата соответствия эксперта-метролога (в случае отрицательной оценки по результатам контроля его деятельности), проведение корректирующих мероприятий;

- распространение информации о результатах сертификации эксперта-метролога.

Библиография

[1] ИСО 5725-1:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

УДК 006.027:006.354 МКС 17.020

Ключевые слова: эксперт-метролог, сертифицированный эксперт-метролог, сфера законодательной метрологии

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 30.03.2015. Подписано в печать 13.04.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 100 экз. Зак. 1709.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru