

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»

«Утверждаю»

Декан светотехнического фа-
культета

_____ О.Е. Железникова

«___»_____ 2011 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по дополнительной образовательной программе

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Цель обучения: повышение квалификации специалистов метрологов, занимающихся поверкой и калибровкой средств электротехнических, радиотехнических, механических, теплотехнических и линейно– угловых измерений.

Категория обучаемых: специалисты метрологических служб производственных предприятий.

Форма обучения: дневная с отрывом от производства

Срок обучения: 1 месяц, 144 часа.

Режим занятий: 36 часов в неделю.

Форма документа: свидетельство о повышении квалификации.

Часть 1. Профессионально-образовательная подготовка					
№ n/n	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контро- ля
		Всего	Лекции	Лабор. и практич. занятия	
1.	Общая теория измерений	19			
1.1	Современная теория строения материи. Фундаментальные источники погрешности измерений, потенциально возможные точности измерений.		2,5		
1.2	Понятие метрологии, единства измерений, теоретической, прикладной и законодательной метрологии. Объекты метрологии. Основные виды метрологической деятельности		1		
1.3	Физические величины. Истинное, действительное, измеренное значение физической величины. Ос-		0,5		

	новное уравнение измерений.				
1.4	Международная система единиц и величин (система СИ). Основные, производные и дополнительные единицы. Кратные и дольные единицы.		1		
1.5	Физические основы реализации основных единиц физических величин, реализация эталонов единиц на рабочем месте метролога.		1,5		
1.6	Понятие измерения. Виды шкал. Классификация измерений: прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения. Однократные и многократные измерения, статические и динамические измерения. Точные, контрольно-поверочные и технические измерения. Методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения мерой, нулевой метод, дифференциальный метод, метод замещения и метод совпадений.		2		
1.7	Погрешности измерений и их классификация. Абсолютная, относительная и приведенная погрешность. Систематическая и случайная погрешность. Инструментальные, методические и субъективные погрешности. Основные и дополнительные погрешности. Аддитивные и мультипликативные погрешности.		2		
1.8	Средства измерений (СИ). Классификация средств измерений. Мера, измерительный прибор, измерительная комплекс, измерительный преобразователь. Метрологические характеристики СИ. Классы точности СИ, нормирование и обозначение классов точности.		2		
1.9	Нормальный закон распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов измерений. Выявление и исключение промахов.		2,5		
1.10	Поверка. Виды и методы поверок. Условия проведения. Виды поверочных схем. Образцовые меры и приборы, правила их использования и поверки.		4		
2	Правовые вопросы метрологического обеспечения	11,5			4 (зачет)
2.1	Структура, содержание и задачи Государственной системы обеспечения единства измерений.		1		
2.2	Конституционные нормы в области метрологии.		0,25		
2.3	Содержание и основные требования закона РФ «О техническом регулировании». Функционирование метрологических служб при переходе к закону «О техническом регулировании»		2		
2.4	Содержание и основные требования закона РФ «Об обеспечении единства измерений»		1		
2.5	Российская система поверки и калибровки. Государственный метрологический контроль и надзор.		1,25		
2.6	Условия, порядок и нормативно-техническое обеспечение аккредитации юридических лиц на право калибровки и поверки.		1		
2.7	Требования стандартов семейства ISO 9000-2000 к системе менеджмента качества организаций и метрологических органов		1		

3.	Современные компьютерные технологии в метрологии	31,5			4 (зачет)
3.1*	Введение. Устройство персонального компьютера.		1		
3.2*	Оборудование рабочего места современного инженера-метролога.		1		
3.3	Работа с операционной системой WindowsXX. Возможности пакета программ OffiseXX.		2	2	
3.4*	Возможности современного программного обеспечения ПК.		2		
3.5	Виртуальные измерительные системы. Разработка виртуальных приборов.		3	6	
3.6	Обработка результатов измерений на ПК. Программно-статистический комплекс Statistica.		2	4,5	
3.7**	Автоматизированный ввод информации в ПК		2		
3.8**	Перспективные промышленные компьютерные технологии.		2		
4	Автоматизация измерений	10			
4.1	Виды информационных сигналов. Аналоговые, цифровые, широтно-импульсные и частотные информационные сигналы.		2		
4.2	Двоичная система счисления. Достоинства цифровой обработки измерительной информации. Цифроаналоговые и аналогоцифровые преобразователи.		1,5		
4.3	Обобщенная структура автоматизированного средства измерений. Состав и назначение узлов автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля.		1,5		
4.4	Измерительные преобразователи. Датчики. Резистивные, емкостные и индуктивные датчики.		1,5		
4.5	Помехи передачи сигнала с датчиков. Фильтрация информационных сигналов. Цифровая фильтрация.		1,5		
4.6.	Усилители. Понятие и основные параметры операционного усилителя. ЦАП с R-2R матрицей. АЦП. Устройства индикации.		2		
Часть 2. Обучение по специализации					
5	Метрология, стандартизация и сертификация	72			Курсовая работа Экзамен (4 часа)
5.1	Методики выполнения измерений. Классы точности СИ. Качество измерений		4	2	
5.2	Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН). Сферы распространения ГМКиН		2		
5.3	Утверждение типа СИ		2		
5.4	Основы метрологического обеспечения (МО). Нормативно-правовые вопросы МО		2		
5.5	Структура и функции метрологической службы предприятия		2		
5.6	Метрологическая экспертиза технической документации		2	2	
5.7	Требования к фасованным товарам в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже		2	2	
5.8	МО производства. МО приемки продукции. Мо безопасности труда и экологии		2	1	

5.9	Аттестация испытательного оборудования		2	1	
5.10	Техническое обслуживание и ремонт СИ		2	1	
5.11	История развития стандартизации, ее роль в повышении качества продукции		2		
5.12	Правовые основы стандартизации. Система стандартизации в РФ		2		
5.13	Цели и задачи стандартизации. Документы в области стандартизации		2	1	
5.14	Категории и виды стандартов. Межотраслевая стандартизация		2	2	
5.15	Математические основы параметрической стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Арифметическая и геометрическая прогрессии		2	2	
5.16	Систематизация, кодирование и классификация. Типизация. Унификация. Показатели уровня унификации изделий. Агрегатирование		2		
5.17	Международные и региональные организации по стандартизации. Применение международных стандартов		2		
5.18	Безопасность продукции, ее качество и защита прав потребителей. Принципы технического регулирования. Цели принятия ТР. Содержание и применение ТР		2		
5.19	Виды ТР. Порядок их разработки, принятия, изменений и отмены		2	2	
5.20	Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия.		2		
5.21	Добровольное подтверждение соответствия, его цели. Знак соответствия		2	2	
5.22	Обязательное подтверждение соответствия, его цели. Знак обращения на рынке		2	2	
5.23	Участники подтверждения соответствия, их права и обязанности		2		

Руководитель программы:
 доктор техн. наук, профессор,
 заведующий кафедрой
 метрологии, стандартизации и сертификации

О.Ю. Коваленко