МИНОБНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТЕ

Кафедра технологии металлов

Одобрено:
Кафедрой технологии металлов
Протокол от 8 05 2012 г.№ 5
Зав. кафедрой _____
Б.А.Потехин

Утверждаю:
Декан факультета МТД
_____
Ю.И.Тракало
«16» мая 2012 г.

Методическая комиссия ФМТД
Протокол от 12.05 2012 г. № 6
Председатель _____
И.Т.Глебов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина ОПД.Ф.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Специальность 220501 – Управление качеством

Разработчик УМК _____Н.К.Казанцева

Екатеринбург
2012

Содержание

А. Учебно-организационная документация ……...3
А.1. Выписка из ГОС ВПО ……3
А.2. Компетентностная модель выпускника,……....4
А.3. Учебный план дисциплины……...5
А.4. Учебный график ……7
А.5. Программа учебной дисциплины……9
Б. Технология и методика обучения …….……29
В. Методические рекомендации для преподавателя ……30
Г. Записи……34

А. УЧЕБНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

А.1. Выписка из ГОС ВПО (фрагмент)
специальность подготовки 220501 – Управление качеством

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.05.	*Метрология, стандартизация и сертификация* **Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Общие сведения о квалиметрии**	*180*

А.2. Компетентностная модель выпускника

Основные компетенции дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» согласно ГОС ВПО состоят в следующем:

- знания и уменья в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции; метрологического и нормативного обеспечения продукции на всех стадиях жизненного цикла;
- знания и уменья в области планирования и выполнения работ по техническому регулированию, необходимые для правильного установления обязательных и добровольных требований к объектам технического регулирования и определения путей соответствия объектов заявленным требованиям;
- знания и уменья в области формирования политики качества продукции и внедрения систем управления качеством.

Полученные знания и уменья необходимы для достижения квалификационных требований выпускника, которые конкретно *реализуют компетентностную модель выпускника направления подготовки 220501 – Управления качеством* с ГОС ВПО:

умения:

- выполнения работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации;
- анализ причины брака и выпуска продукции низкого качества, разработка мероприятия по их предупреждению;
- разработка методов технического контроля при испытания продукции;
- проводить оценку и контроль качества в своей деятельности.

знания:

- методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся вопросов технического регулирования и метрологии;
- основных требований, предъявляемых к технической документации, материалам, изделиям;
- методов теории вероятности и математической статистики при анализе технологических процессов;
- сведения о достижениях науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области технического регулирования и метрологии.

А.3. Учебный план

Распределение часов по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация выглядит следующим образом:

Трудоемкость дисциплины в соответствии с ГОС ВПО – 180 часов.

Аудиторные занятия составляют – 84 часа, из них лекции – 46 часов, практические и лабораторные занятия – 38 часов.

Самостоятельная работа студентов – 96 часов.

Учебный план дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Количество аудиторных занятий		Кол-во часов самостоят. работы студентов
			лекции	Лабораторные занятия/практика	
1.	Введение	2	2	-	-
2.	Метрология Физические величины, методы и средства их измерений, Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений	76	24	12/4	36
3.	Стандартизация Цели и принципы стандартизации. Теоретическая база и методы стандартизации. Международная стандартизация	42	8	8/2	24
4.	Сертификация Оценка и	44	8	8/2	26

	подтверждение соответствия. Системы и схемы сертификации. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация				
5.	Качество продукции и защита потребителя	16	4	0/2	10
	Итого	***180***	***46***	***28/10***	***96***

УЧ ГРАФИК

А.5. Программа учебной дисциплины

МИНОБНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО

Уральский государственный лесотехнический университет

Кафедра технологии металлов

Одобрена:
Кафедрой Технологии металлов
Протокол от "8" 05 2012г.№ 5
Зав. кафедрой Б.А.Потехин

Утверждаю
Декан факультета МТД
Ю.И.Тракало
"16" мая 2010 г.

Методической комиссией ФМТД
Протокол от 12.05. 2012г. № 6
Председатель И.Т.Глебов

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.Ф.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность

220501 – Управление качеством

Трудоемкость 180 часов

Разработчик программы Н.К.Казанцева

Екатеринбург 2012

10

Содержание

1. Пояснительная записка ……11
Введение.....11
1.1. Цели и задачи преподавания учебной дисциплин.....13
1.2. Место дисциплины в учебном процессе 13
1.3. Требования к знаниям, умениям и навыкам 14
2. Перечень и содержание разделов учебной дисциплины 15
2.1. Перечень разделов дисциплины ……15
2.2. Содержание разделов дисциплины……16
3. Перечень и содержание лабораторных работ и практических занятий 18
4. Перечень самостоятельной работы студентов .....…19
5. Контроль результативности учебного процесса .....…19
6. Учебно-методическое обеспечение ……..20
7. Требования к ресурсам ……..21
8. Контрольно-измерительные материалы.....…22
8.1. Экзаменационные билеты ……..22
8.2. Тесты текущего контроля ……..26
8.3. Анкета для оценки качества образования ……28

Затраты времени обучающегося на изучение дисциплины

Вид учебных занятий	Затраты времени при форме обучения	
	очная	заочная
Аудиторные, всего	84	24
в том числе:		
лекции	46	16
лабораторные занятия	28	8
практические занятия	10	-
Самостоятельные, всего	96	154
в том числе:		
текущая проработка лекций	46	24
подготовка к практическим занятиям	10	-
выполнение курсового проекта (работы)	-	-
выполнение домашних контрольных заданий	18	36
самостоятельное изучение дисциплины	12	94
Всего часов	180	180

1.ПОЯСНТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Стандартизация, метрология и оценка соответствия являются инструментами обеспечения безопасности и качества продукции, работ и услуг.

Обеспечение безопасности и качества продукции, работ и услуг невозможно представить без контроля безопасности и качества отдельных изделий, операций и процессов, который базируется на учете многочисленных результатов измерений самых разнообразных характеристик. Из опыта известно, что ни одно измерение, как бы тщательно оно не проводилось, не может дать абсолютно точный результат, поэтому необходимо уметь оценивать погрешности при проведении измерений, что невозможно без знания метрологии.

При этом сами характеристики продукции, процессов, работ и услуг устанавливаются на базе нормативных требований, определяемых состоянием национальной стандартизации, уровнем ее гармонизации с международной стандартизацией. Именно стандартизация определяет уровень безопасности и качества продукции, процессов, работ и услуг и, следовательно, является важнейшим инструментом конкурентоспособности продукции.

Сегодня поставщику продукции, работ и услуг недостаточно строго следовать требованиям прогрессивных стандартов – необходимо подкреплять выпуск товара и оказание услуги сертификатами безопасности или качества. Наибольшее доверие у заказчика и потребителей вызывает сертификат на систему качества. Он создает уверенность в стабильности качества, в достоверности и точности измеренных показателей качества, свидетельствует о высокой культуре производства продукции и предоставления услуг.

В настоящее время очень остро стоит вопрос о гармонизации отечественных правил стандартизации, метрологии и оценки соответствия с международными правилами, поскольку это является важным условием вступления России в ВТО (Всемирной торговой организации) и дальнейшей деятельности страны в рамках этой организации.

Введение в действие с 1 июля 2003 г. нового Федерального закона «О техническом регулировании» положило начало реформе технического регулирования, значимость которой, по мнению специалистов, по последствиям сравнима с либерализацией цен и приватизацией. Стандартизация, метрология и оценка соответствия определяют регулирующую роль государства с помощью установления норм и правил, организующих поведение на рынке хозяйствующих субъектов. Поэтому актуальное значение данной дисциплины в подготовке специалистов трудно переоценить.

Для студентов специальности 220501 дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является базовой.

1.1. Цели и задачи преподавания учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

В соответствии с требованиями образовательного стандарта цели и задачи преподавания данной дисциплины состоят в подготовке студентов для изучения и освоения специальных дисциплин по данному направлению.

Знания, уменья и навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» будут необходимы для квалификационных требований специалиста, а именно:

- для непрерывного исследования производственных процессов с целью выявления производительных действий и потерь;

для метрологического обеспечения проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем;

для разработки методов и средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов,

для осуществления сертификации систем управления качеством;

для проведения метрологической проверки средств измерений технологических процессов производства.

1.2.Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина занимает промежуточное положение между общими, математическими, естественнонаучными и специальными.

Сведения об обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплинах

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	ЕН.Ф.01 Математика	ОПД.Ф.07 Технология организация производства продукции и услуг	ОПД.Ф.11 Методы и средства измерений, испытаний и контроля
2.	ЕН.Ф.02 Информатика	ОПД.Ф.08 Основы обеспечения качества	СД.02 Средства и методы управления качеством

3.	УН.Ф.03 Физика		СД.07 Сертификация систем качества

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

До начала изучения дисциплины студент должен:

- Знать: международную систему единиц физических величин, материал линейной алгебры: последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и статистические методы обработки экспериментальных данных, стандарты ЕСКД по оформлению технических документов и чертежей деталей
- Уметь: пользоваться международной системой единиц измерения, определять получаемую размерность и преобразовывать ее, проводить вычисление дифференциальных и интегральных функций, практически применять основные положения теории вероятностей и математической статистики, правильно оформить текстовый документ технического содержания и выполнить чертеж детали.
- Иметь навыки: сводного обращения и преобразования единиц физических величин, выполнения вычислений дифференциальных и интегральных функций, применения основных законов распределения случайных величин в технике, пользования стандартами ЕСКД, выполнения рабочих чертежей деталей и узлов.
- Иметь представление: об основных и производных единицах физических величин, о сферах применения положений теории вероятностей и математической статистики.

После окончания изучения дисциплины студент должен:

- Знать: теоретические основы метрологии, закономерности формирования результатов измерений, понятие погрешности, источники погрешности, основные законы и законодательные акты, определяющие современное состояние в стандартизации, метрологии и оценке соответствия; понятие метрологического обеспечения; сертификация и ее роль в повышении качества продукции, развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях; органы по сертификации, испытательные лаборатории; международные организации по стандартизации; цели, методы и функции стандартизации; оценка соответствия, формы и виды, системы сертификации.

- Уметь: уметь выбирать средства измерения, проводить измерения действительных размеров деталей, оценивать результаты измерений, определять формы и виды оценки соответствия продукции.
- Иметь навыки: пользоваться классификаторами социально-экономической информации, нахождения необходимой нормативно-технической документации
- Иметь представление: о национальной системе стандартизации, о системе государственного надзора и контроля за соблюдением требований нормативных документов, о федеральных органах по стандартизации, метрологии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Перечень разделов

№ раздела, подраз-дела, под-пункта	Содержание	Количество часов						Рекомендуемая литература /примечание/
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа			
		Очное обучение	Заочное обучение	С сокращенным сроком обучения	Очное обучение	Заочное обучение	С сокращенным сроком обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Стандартизация, метрология и оценка соответствия – основа качества и конкурентоспособности	2	1		2	3		[1,2]
2.	Реформа технического регулирования. Техническое законодательство	2	1		4	5		[1,2,7]
3.	Стандартизация: задачи, принципы, функции и методы. Нормативные документы по стандартизации	8	2		10	16		[1,2,7]
4.	Уровни стандартизации Межотраслевые системы стандартов. Стандарты, обеспечивающие	4	1		6	9		[2,7]

	качество продукции							
5.	Классификация и кодирование информации	4			6	10		[4,7]
6.	Оценка и подтверждение соответствия	8	4		8	12		[1,2,8,11]
7.	Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории	6	2		8	12		[2,3,5,11]
8.	Сертификация систем качества.	4	2			2		[2]
9.	Метрология. Физические величины и шкалы физических величин. Международная система единиц физических величин	12	4		16	24		[3,4,5,6]
10.	Методы и средства измерений, Метрологические характеристики средств измерений	4	2		6	8		[3,4,5,6,7]
11.	Погрешности измерений	10	4		10	16		[4,5,6,7]
12.	Обработка результатов измерений и выбор средств измерений –	6	1		6	11		[2,6,12]
13.	Правовые основы метрологической деятельности в РФ	6	1		4	9		[3]
14.	Обеспечение единства измерений. Поверка и калибровка. Поверочная схема	4			4	8		[3,4,5,6,7]
15.	Государственная метрологическая служба	4	1		6	9		[3,4,5,6]
	ИТОГО	84	26		96	154		

2.2. Содержание учебной дисциплины

1. *Введение Стандартизация, метрология и оценка соответствия – основа качества и конкурентоспособности* – Структура учебной дисциплины. Цели и задачи. Роль стандартизации, метрологии и оценки

соответствия в современных условиях. Краткие исторические сведения по стандартизации, метрологии, оценке соответствия.

Стандартизация и сертификация

2. *Реформа технического регулирования. Техническое законодательство* - Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты – документы, содержащие обязательные для применения и исполнения требования.

3. *Стандартизация: задачи, принципы, функции и методы. Нормативные документы по стандартизации* – Цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации: параметрическая стандартизации, унификация и агрегатирование, симплификация, селекция, типизация, оптимизация, комплексная и опережающая стандартизация. Виды нормативных документов по стандартизации. Правила разработки стандартов. Функции стандартизации. Организация работ по стандартизации.

4. *Уровни стандартизации Межотраслевые системы стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.* - Международная и региональная стандартизация. Соглашение по техническим барьерам в торговле. Системы межгосударственных и и государственных стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции: стандарты технической подготовки производства, стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации, стандарты на системы качества.

5. *Классификация и кодирование информации* – Идентификация, классификация и кодирование информации. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

6. *Оценка и подтверждение соответствия* – Основные понятия. Виды и формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия и обращения.

7. *Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории* – Порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. Участники сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

8. *Сертификация систем качества* - Значение сертификации систем менеджмента качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества.

Метрология

9. *Метрология. Физические величины и шкалы физических величин. Международная система единиц физических величин* – Метрология и ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами измерений. Единицы физических величин. Международная система единиц (СИ). Шкалы измерений физических величин.

10. *Методы и средства измерений, Метрологические характеристики средств измерений* – Виды и методы измерений. Классификация измерений. Методика выполнения измерений.

Метрологические показатели и метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений, их обозначение.

11. *Погрешности измерений.* – Понятие погрешностей, классификация погрешностей, источники погрешностей.

12. *Обработка результатов измерений и выбор средств измерений, классы точности средств измерений* - Алгоритмы обработки прямых многократных измерений, косвенных измерений. Оценивание погрешностей измерений. Классы точности.

13. *Правовые основы метрологической деятельности в РФ* – Закон «Об обеспечении единства измерений». Правовая база метрологии.

14. *Обеспечение единства измерений. Поверка и калибровка. Поверочная схема* – Единство измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки и поверочные схемы. Сертификация средств измерений.

15. *Государственная метрологическая служба* – Организационные основы обеспечения единства измерений. Метрологические службы. Государственный метрологический надзор и контроль.

3. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раз-дела	Наименование лабораторных (практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Кол. часов			Рекомен-дуемая литература /примечание/
			Оч-ное	За-очное	Сок-ращ.	
1.	2	Реформа технического регулирования	4			[1,2,7]
2.	3,4	Стандарты, обеспечивающие качество продукции	4			[2]
3.	5	Общероссийские классификаторы	4			[7,11]
4.	6	Подтверждение соответствия продукции и услуг в РФ	4	2		[1,2,7,11]
5.	6,7	Знаки соответствия	4	2		[1,2,7,11,13]
6.	6,7,8	Информация для потребителя	4			[2,13]
7.	6,7,8	Обработка результатов прямых многократных измерений	4	2		[4,6,12]
8.	12	Обработка результатов косвенных измерений	4	2		[4,6,12]
9.	15	Поверка и калибровка средств измерений	4			[3,12]
10.	14,15	Государственный надзор и контроль	4			[3,12]
ИТОГО			40	8		

4. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа заключается в углубленном изучении отдельных разделов дисциплины в соответствии с тематическим планом и списком литературы результатои которого является выполнение домашних заданий (трудозатраты - 96 часов).

Для студентов очной формы обучения по данной дисциплине предусмотрено выполнение 3-х домашних заданий в каждом семестре
График выполнения домашних заданий:

Домашнее задание № 1 «Структура нормативно-технического документа на продукцию» - 3 семестр, 10 неделя

Домашнее задание № 2 «Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации» - 3 семестр, 13 неделя

Домашнее задание № 3 «Подтверждение соответствия» - 3 семестр, 17 неделя

Домашнее задание № 4 «Метрологические характеристики средств измерений» - 4 семестр, 5 неделя

Домашнее задание № 5 « Прямые многократные измерения. Обработка результатов» - 4 семестр, 8 неделя

Домашнее задание № 6 « Поверка и калибровка средств измерений» - 4 семестр, 12 неделя.

5. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрены следующие виды контрольных мероприятий.

Текущий контроль, который проводится с целью определения качества усвоения лекционного и практического материала. Текущий контроль проводится по окончании очередной темы. Частота контроля определяется индивидуально для каждой группы, но не реже 4х раз в семестр. Результаты контроля фиксируются в журнале педагогической деятельности. При промежуточном контроле используются контрольные вопросы и тестовые задания, примеры которых приведены в программе учебной дисциплины

Домашнее задание (ДЗ). В процессе обучения предусмотрено выполнение нескольких домашних заданий:

Итоговый контроль - экзамен по тестовым экзаменационным билетам,

Текущий и промежуточный контроль учебного процесса заключается в проверке отчетов по лабораторным работам, практическим занятиям и домашних заданий. Регулярно проводится опрос для контроля знаний теоретического материала по тестовым заданиям.

Итоговый контроль проводится в форме зачета после 3 семестра и экзамена по всей дисциплине в целом с учетом лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Образцы экзаменационного билета и билета на зачете представлены.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная литература:

Основная

1. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». в редакции действующей с 11 января 2010 г.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник – 6е изд. - М.: 2007 – 350 с.
3. Федеральный закон РФ от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
4. Казанцева Н.К. Основы метрологии: учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 -111 с.
5. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Нефедов В.И. Метрология, стандартизация и сертификация Под ред. профессора А.С.Сигова. – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005- 336 с.

Дополнительная

6. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник – 2е изд. – СПб.: Питер, 2004 – 432 с.
7. Д.Ф.Тартаковский, А.С.Ястребов Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М. – 2002 г.
8. Казанцева Н.К. Вопросы технического регулирования: учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005 -136 с.
9. М.И.Басаков Основы стандартизации, метрологии и сертификации: 100 экзаменационных билетов. М. – 2003 г.
10. В.А.Кузнецов, Г.В.Ялунина. Основы метрологии. М.: - 1998 г.

Методическая литература:

11. Казанцева Н.К. Подтверждение соответствия: метод. указ. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 21 с
12. Казанцева Н.К. Прямые многократные измерения: метод. указ. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 23 с
13. Казанцева Н.К.Характеристики продукции: метод. указ. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. – 24 с.

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ

Нормативная база стандартов и рекомендаций- имеется фонд стандартов по всем видам объектов стандартизации рассматриваемых в программе и методическая литература для приобретения практических навыков по данной дисциплине.

Также сформирована электронная база данных, включающая стандарты, отдельные виды общероссийских классификаторов, подборку нормативных и правовых документов для подтверждения соответствия.

Лаборатория технических измерений оснащена различными средствами измерений.

Название средств измерений: концевые и угловые, микрометры, нутромеры индикаторные и микрометрические, микроскоп инструментальный.

8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8.1. Экзаменационные билеты

Уральский государственный лесотехнический университет

Экзаменационный билет № 1

Кафедра Технология металлов

Дисциплина: **Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность 220501

1. Что такое техническое регулирование?
   1.1. Техническое законодательство, оценка соответствия**.**
   1.2. Правовое регулирование в области оценки соответствия.
   1.3. Техническое законодательство, стандартизация и оценка соответствия.
   1.4. Совокупность правовых норм, регламентирующих обязательные требования к техническим объектам.

2. Какой элемент технического регулирования реализуется через обязательную оценку соответствия (сертификацию, государственный надзор и контроль, регистрацию, испытания и т.п.)?
   2.1. Установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам ЖЦП.
   2.2. Установление и применение на добровольной основе требований к продукции и процессам ЖЦП.
   2.3. Правовое регулирование в области оценки соответствия

3. Какое из приведенных ниже положений не является принципом технического регулирования?
   3.1. Единство правил и методов исследований и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия.
   3.2. Зависимость органов по сертификации от изготовителей.
   3.3. Недопустимость совмещения полномочий органа государственного контроля и органа по сертификации.

4. Какие условия в сфере стандартизации должна выполнять Россия для вступления в ВТО?
   4.1. Разработка технических регламентов исключительно на основе международных стандартов.

4.2. Создание информационных центров по стандартизации, оценке соответствия и преодолению технических барьеров в торговле.
4.3. Гармонизация, нотификация (уведомление), траспарентность (прозрачность) и информация о стандартизации.

5. Какой из приведенных вариантов ответа предполагает полный пакет документов для добровольного использованя?
   5.1. Национальные стандарты и общероссийские классификаторы.
   5.2. Технические регламенты и национальные стандарты.
   5.3. Стандарты организаций, нормы и рекомендации по стандартизации.
   5.4. Национальные стандарты, нормы и рекомендации по стандартизации, стандарты организаций.

6. Что такое оценка соответствия?
   6.1. Подтверждение третьей независимой стороной соответствия или несоответствия определенным требованиям.
   6.2. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.
   6.3. Форма подтверждения соответствия изготовителем продукции.

7. Что такое знак обращения на рынке (в соответствии с законом «О техническом регулировании»)?
   7.1. Знак, служащий для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям национального стандарта.
   7.2. Знак, служащий для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям технического регламента.
   7.3. Знак, служащий для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям национального стандарта и технического регламента.

8. Зависит ли доля использования международных стандартов в экономике страны от уровня ее развития?
   8.1. Не зависит.
   8.2. Чем выше доля международных стандартов, тем выше, как правило, уровень экономического развития.
   8.3. Чем выше доля национальных стандартов, тем выше, как правило, уровень экономического развития.

9. Какая международная организация по стандартизации имеет самый продолжительный опыт работы?
   9.1. ИСО.
   9.2. МЭК.

9.3. МСЭ.
9.4. ЕЭК ООН.

10. Что такое физическая величина?
10.1. Свойство общее в количественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в качественном отношении.
10.2. Свойство общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении.
10.3. Свойство общее в качественном и количественном отношении для множества объектов.

11. Шкала наименований это:
11.1. Шкала количественного сравнения.
11.2. Шкала качественного сравнения.
11.3. Шкала интервалов.

12. Что такое измерение?
12.1. Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу величины.
12.2. Совокупность операций по применению технического средства.
12.3. Совокупность операций по нахождению истинного значения измеряемой величины.

13. Качество измерения характеризуется точностью измерения, что это такое?
13.1. Характеристика измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей.
13.2. Характеристика измерений, отражающая близость к нулю погрешностей.
13.3. Характеризуется вероятностью того, что истинное значение измеряемой величины находится в указанных пределах.

14. При классификации измерений по способу получения информации, какие из приведенных ниже вариантов относятся к однородным?
14.1. Прямые и совокупные.
14.2. Прямые и статические.
14.3. Относительные и однократные.

15. Что такое мера?
15.1. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения одного ил нескольких фиксированных значений физической величины.
15.2. Средство измерения, предназначенное для преобразования сигналов измерительной информации в форму целесообразную для передачи или хранения.

15.3. Средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

16. Какие метрологические свойства средства измерения определяют область применения?
   16.1. Порог чувствительности, класс точности средства измерения.
   16.2. Погрешность средства измерения, диапазон измерений.
   16.3. Порог чувствительности и диапазон измерений.

17. Что значит оценить результат?
   17.1. Найти среднее арифметическое значение.
   17.2. Определить среднеквадратичное отклонение.
   17.3. Приписать погрешность результату измерения с заданной доверительной вероятностью.

18. Что такое эталон?
   18.1. Высокоточный измерительный прибор.
   18.2. Высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины.
   18.3. Неизменная мера, предназначенная для хранения и воспроизведения единицы величины.

19. Поверка средств измерений
   19.1. Это установление органом государственной метрологической службы сходимости воспроизводимости результатов измерений данного средства измерения.
   19.2. Это установление органом государственной метрологической службы пригодности данного средства измерения для применения .
   19.3. Это оценка метрологической службой погрешности данного средства измерения.

20. Какой вариант ответа указывает задачи государственной системы обеспечения единства измерений?
   20.1. Создание и совершенствование рабочих и вторичных эталонов.
   20.2. Уничтожение технических барьеров в торговле.
   20.3. Применение международных стандартов для измерений.

Зав. кафедрой технологии металлов.
д.т.н., профессор

Б.А.Потехин

Составитель, доцент кафедры
технологии металлов, к.т.н

Н.К.Казанцева

8.2. Тесты текущего контроля знаний

Уральский государственный лесотехнический университет

Промежуточное тестирование
Билет № 3

Кафедра технологии металлов

Специальность 220501

Дисциплина: **Метрология, стандартизация и сертификация**

1. Какова основная цель разработки технического регламента?
   a. Обеспечение качества продукции.
   b. Повышение конкурентоспособности продукции.
   c. Обеспечение безопасности продукции.
   d. Обеспечения безопасности, конкурентоспособности и качества продукции.

2. Какой элемент из перечисленных ниже не относится к техническому регулированию ?
   a. Установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам ЖЦП.
   b. Обеспечение профессионального образования.
   c. Установление и применение на добровольной основе требований к продукции и процессам ЖЦП.
   d. Правовое регулирование в области оценки соответствия

3. Что образует национальную систему стандартизации?
   a. Национальные, стандарты, технические регламенты.
   b. Национальные стандарты, стандарты организаций, общероссийские классификаторы социально-экономической информации.
   c. Национальные стандарты, общероссийские классификаторы социально-экономической информации.
   d. Национальные стандарты, технические регламенты и общероссийские классификаторы социально-экономической информации.

4. В каком варианте ответа указан метод стандартизации?
   a. Информативность
   b. Установление метрологических норм, правил, положений и требований.
   c. Оптимизация.

5. Что понимается под техническим барьером?
   a. Различие в процедуре оценки соответствия, которое приводит к дополнительным затратам и повторным процедурам оценки соответсвия.
   b. Различие в требованиях международных и национальных стандартов.
   c. Различие в требованиях международных и национальных стандартов, которое приводит к дополнительным по сравнению с обычным затратам времени и средств для продвижения товара на рынок.

6. Где указана обязательное подтверждение соответствия?
   a. Декларация о соответствии.
   b. Сертификат и декларация о соответствии.
   c. Сертификат.

7. Что такое кодирование?
   a. Присвоение объекту уникального номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков и т.п., позволяющих однозначно выделить его из других объектов.
   b. Разделение множества объектов на группировки на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.
   c. Образование по определенным правилам и присвоение кодов объекту или группе объектов, позволяющее заменить несколькими знаками наименование этих объектов.

8. Где указаны категории международных стандартов?
   a. ИСО, МЭК, ГОСТ Р.
   b. ГОСТ Р, EN, DIN.
   c. ИСО, МЭК, EN .

Составитель: доцент кафедры ТМ, к.т.н. Н.К. Казанцева

8.3. Анкета для оценки качества образования

Анкета

Дисциплина: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Качество проведения лекций

1.1. Общая оценка: отлично, хорошо, удовлетв., неудовлетв.

1.2. Положительные стороны:

- профессионализм
- интересный материал,
- хороший темп подачи материала,
- ясность изложение,
- наличие примеров,
- наличие чувства юмора,
- артистизм
- хорошая, чистая речь

1.3. Отрицательные стороны:

- непрофессионализм
- скучный, неинтересный материал,
- быстрое изложение,
- медленное изложение
- неясность изложения,
- отсутствие примеров,
- плохая психологическая атмосфера.
- едостатки речи
-
- .

1.4. Какие вопросы по Вашему мнению следует добавить к программе дисциплины

-
-
-

2. <u>Практические и лабораторные занятия</u>

2.1. Общая оценка: отлично, хорошо, удовлетв., неудовлетв.

2.2. Положительные стороны:

- интересный материал,
- полезный материал,
- возможность приобретения практических навыков
- .

2.3. Отрицательные стороны:

- неинтересный материал,
- бесполезный материал
- плохая психологическая атмосфера.
- отсутствие методических материалов.
- мало методических материалов.
- невозможность приобретения практических навыков

Б. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» при аудиторной работе используются следующие формы организации учебного процесса:

- *лекции;*
- *практические занятия;*
- *лабораторные работы;*
- *консультации;*
- *экзамен.*

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Задачи лекции состоят в следующем:

- формировать системы знаний по учебной дисциплине;
- формировать профессиональный кругозор и общую культуру;
- отражать новые знания, еще не получившие освещения в учебниках и учебных пособиях.

По форме организации предусматриваются информационные лекции, лекции с применением обратной связи и элементами дискуссии.

По материалам лекций в помощь студентам автором подготовлено два учебных пособия.

Цель проведения лабораторных и практических занятий – это организация управляемой познавательной деятельности обучающихся в условиях, приближенных к реальной практической деятельности.

Конкретными задачами лабораторных и практических занятий являются:

- закрепление, углубление и расширение знаний обучающихся при решении конкретных практических задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности обучающихся;
- выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных;
- приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования.

При этом в процессе обучения используются следующие формы практических и лабораторных занятий:

- упражнения;
- решения типовых задач;
- деловые игры;
- выполнение приемов измерения качества изделий;
- изучение приемов и способов сбора и обработки результатов экспериментов.

Лабораторные и практические занятия обеспечены методическими указаниями.

В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Одной из задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания данной дисциплины для дальнейшей работы выпускника в качестве инженера на современном производстве.

Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- активное участие студентов в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Информационные лекции с использованием наглядных пособий, лекции с применением обратной связи и элементами дискуссии, а также практические и лабораторные занятия в виде упражнений, решения типовых задач, деловых игр, выполнения приемов измерения качества измерений, изучения приемов и способов сбора и обработки результатов экспериментов позволяют достигать поставленных образовательных целей.

Все виды занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для подготовки направления 150400 «Технологические машины и оборудование» преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями стандартов вуза:

1. СТВ 1.2.2.8.-00-05. Самостоятельная работа обучающихся. Требования к планированию, организации, обеспечению и контролю.
2. СТВ 1.3.0.0-00-04 Система менеджмента качества образования. Учебное издание. Основные положения.
3. СТВ 1.3.1.0-00-04 Система менеджмента качества образования. Учебные издания. Методические издания. Основные положения.
4. СТВ 1.2.2.2-00-2007 Учебная документация. Лекции. Виды и требования.
5. СТВ 1.2.2.4-00-2007 Учебная документация. Лабораторные (практические) занятия. Виды и требования.
6. СТВ 1.3.4.0-00-2007 Учебная документация. Сборник контрольных заданий. Структура и форма представления.
7. Положение о научно-исследовательской работе студентов УГЛТУ.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических

занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. Роль таких материалов выполняют:

- национальные стандарты и технические регламенты;
- международные стандарты;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- национальные и международные знаки соответствия и обращения;
- товарные знаки;
- экологические знаки;
- сертификаты соответствия и декларации о соответствии;
- перечни органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины, например, www.gost.ru.

На первой вводной лекции при рассмотрении исторических сведений по метрологии, стандартизации, сертификации, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- роль стандартизации, сертификации и метрологии в решении проблемы повышения качества и конкурентоспособности продукции;
- роль признания органов по сертификации и испытательных лабораторий РФ на международном уровне;
- реформа технического регулирования России в соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании».

Содержание лабораторных и практических занятий определяется календарным тематическим планом, который приведен программе учебной дисциплины.

Для контроля знаний студентов по дисциплине необходимо проводить текущий и итоговый контроль.

При проведении итогового контроля тестированием критерии оценки знаний студентов предлагаются следующие.

Отлично заслуживает студент, показавший глубокие и всесторонние знания дисциплины и уменье творчески выполнять предложенные задания. Глубокими можно назвать знания, когда усвоен материал практически всех разделов дисциплины:

Теоретические основы метрологии; физическая величина; основные понятия, связанные со средствами измерений; понятие погрешности, источники погрешности; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; основы обеспечения единства измерений.

Понятие технического регулирования, технические регламенты, стандартизация и оценка соответствия; научная база стандартизация, методы, функции и уровни стандартизации, обязательное и добровольное подтверждение соответствия; правила и порядок проведения сертификации

(не менее 85% правильных ответов на все тестовые задания).

Хорошо заслуживает студент, показавший полные знания дисциплины и успешно выполнивший задания, предусмотренные учебной программой дисциплины. Хорошими можно назвать знания, когда усвоен основной материал всех разделов дисциплины (от 65% до 85% правильных ответов на все тестовые задания).

Удовлетворительно заслуживает студент, показавший знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения и справившийся с заданиями, предусмотренными программой дисциплины. Удовлетворительными можно назвать знания, когда усвоены основные понятия и закономерности (от 65% до 50% правильных ответов на все тестовые задания).

Неудовлетворительно заслуживает студент, обнаруживший значительные пробелы в знании дисциплины. Неудовлетворительными можно назвать знания, когда не усвоены основные понятия и закономерности (правильно выполнено менее 50% всех тестовых заданий).

При составлении тестовой системы различных видов контроля используются разные формы тестовых заданий: закрытые тесты, открытые тесты, задания на соответствия, задания на установления правильной последовательности.

Тестовые задания, где есть правильные ответы называются закрытыми. Такие тесты можно использовать при текущем и итоговом контроле. Основная цель заданий данной формы быстро проверить ориентированность студентов в данной дисциплине.

Примеры таких заданий:

1. *Физическая величина:*
   - *1.1. Одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них. +*
   - *1.2. Свойство общее в качественном и количественном отношении для каждого физического объекта.*
   - *1.3. Свойство общее в количественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в качественном отношении для каждого из них.*

2. В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» принципом подтверждения соответствия ***не является:***

- *2.1. Доступность информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам.*
- *2.2. Удостоверение соответствия объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров.*
- *2.3. Недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов.*

2.4. Установление перечня форм и схем обязательного соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте.

Закрытые задания – это задания в которых студент дописывает ответ в месте прочерка. Предполагается, что студенты должны давать короткие и четкие формулировки на задание. Для ответа в бланке отводится столько места, сколько для этого необходимо.

Пример задания:

Сертификат соответствия выдает _____

Смысл заданий на соответствие заключается в необходимости установить соответствия элементов одного блока элементам другого. Эти задания сопровождаются инструкцией для студентов: установить соответствие. В строке «ответы» после каждой цифры студент ставит букву, под которой стоит соответствующее понятие. Задание на соответствие применяют в текущем и итоговом контроле.

Пример задания.

Установите соответствие между процедурой и исполнительным лицом проведения сертификации продукции:

1- Отбор образцов *А – Орган по сертификации*

2 –Испытание образца *Б – Производитель*

3 –Инспекционный контроль *В – Испытательная лаборатория*

4- Подача заявки на проведение сертификации продукции

*ОТВЕТ 1*_____*; 2*_____*; 3*_____*; 4*_____*.*

Задания на установления правильной последовательности созданы для проверки владения последовательностью действий, суждений, процессов и т.п. Такие задания используют для проведения как текущего, так и итогового контроля. Студенту дается инструкция: установить правильную последовательность, в соответствии с которой слева ставятся цифры, указывающие на порядок действий расположенных в правой колонке.

Пример задания.

Установите правильную последовательность действий при проведении сертификации продукции:

_____ *Рассмотрение заявки органом по сертификации*

_____ *Проведение инспекционного контроля*

_____ *Отбор образцов*

_____ *Подача заявки на проведение сертификации*

_____ *Испытание образцов продукции*

_____ *Выдача сертификата соответствия*

_____ *Выбор схемы сертификации.*

Г. ЗАПИСИ

Преподаватель ведет следующие записи:

- журнал учета педагогической, методической и исследовательской работы;
- журнал учета посещаемости занятий студентами и учета выполнения контрольных мероприятий по дисциплине;
- задания дл выполнения самостоятельной работы;

На кафедре хранятся следующие записи:

- экзаменационные ведомости;
- образцы выполнения домашних заданий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- результаты внутренней оценки качества образования (анкеты);
- ведомости результатов централизованного тестирования.