МИНОБНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии металлов

Одобрено:
Кафедрой технологии металлов
Протокол от 08 05 2012 г. № 5
Зав. кафедрой _____
Б.А.Потехин

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

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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

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

Направление подготовки: 250300
Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

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……8
Б. Технология и методика обучения …….……28
В. Методические рекомендации для преподавателя ……29
Г. Записи……33

А. УЧЕБНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

А.1. Выписка из ГОС ВПО (фрагмент)
специальность подготовки 250300

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.03.	***<u>Метрология, стандартизация и сертификация</u>*** Научные, технические и организационные основы метрологического обеспечения; единство измерений и его обеспечение; погрешности измерений; средства для линейных измерений; общие сведения о методах измерений; порядок выбора измерительных средств. Основные положения Государственной системы стандартизации в РФ; категории нормативных документов по стандартизации; виды стандартов. Основы взаимозаменяемости; допуски линейных размеров; допуски углов; допуски формы и расположения поверхностей; основные принципы выбора допусков; посадки; размерные цепи. Основы сертификации продукции и услуг; цели и задачи сертификации; структура системы сертификации; порядок проведения сертификации.	*68*

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 специальности 250403 – Технология деревообработки* в соответствии с ГОС ВПО.

Выпускник должен уметь:

- проводить наблюдения и измерения, составление их описаний и формулировать выводы;
- организовать входной контроль качества материалов и комплектующих изделий, производственный контроль полуфабрикатов и параметров технологических процессов, приемочный контроль готовой продукции;
- осуществлять технический контроль и управление качеством технологических процессов;
- осуществлять технический контроль и управление качеством лесоматериалов и изделий из древесины и древесных материалов.

Выпускник должен знать :

- стандарты на технологические процессы, выпускаемую продукцию, методические, нормативные материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- технические условия на изготавливаемую продукцию.

А.3. Учебный план

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

Трудоемкость дисциплины в соответствии с ГОС ВПО – 68 часов.

Аудиторные занятия составляют – 30 часов, из них лекции – 14 часов, лабораторные занятия – 16 часов.

Самостоятельная работа студентов – 38 часов.

Уч план

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
механической технологии древесины
_____ Ю.И.Тракало
"16" мая 2012 г.

Методической комиссией
Факультета МТД
Протокол от 12.05.2012г. № 6
Председатель _____ И.Т.Глебов

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.Ф.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление

250300 –Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств

Трудоемкость 68 часов

Разработчик программы _____ Н.К.Казанцева

Екатеринбург 2012

9

Содержание

1. Пояснительная записка ……11
Введение.....11
1.1. Цели и задачи преподавания учебной дисциплин.....12
1.2. Место дисциплины в учебном процессе 12
1.3. Требования к знаниям, умениям и навыкам 13
2. Перечень и содержание разделов учебной дисциплины 14
2.1. Перечень разделов дисциплины ……14
2.2. Содержание разделов дисциплины……15
3. Перечень и содержание лабораторных работ ……..17
4. Перечень самостоятельной работы студентов .....…17
5. Контроль результативности учебного процесса .....…17
6. Учебно-методическое обеспечение ……..19
7. Требования к ресурсам ……..20
8. Контрольно-измерительные материалы.....…21
8.1. Экзаменационные билеты ……..21
8.2. Тесты текущего контроля ……..25
8.3. Анкета для оценки качества образования ……27

Затраты времени обучающегося на изучение дисциплины

Вид учебных занятий	Затраты времени при форме обучения	
	очная	заочная
Аудиторные, всего	30	14
в том числе:		
лекции	14	6
лабораторные занятия	16	8
практические занятия	-	-
Самостоятельные, всего	38	54
в том числе:		
текущая проработка лекций	12	6
подготовка к практическим занятиям	-	-
выполнение курсового проекта (работы)	-	-
выполнение домашних контрольных заданий	24	24
самостоятельное изучение дисциплины	-	24
Всего часов	68	68

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.

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.

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.05	ОПД.Ф.09 Древесиноведение. Лесное товароведение
2.	ЕН.Ф.02 Информатика		
3.	ЕН.Ф.03 Физика		

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

<u>До начала изучения дисциплины студент должен:</u>

- 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, подраздела, подпункта	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.	Реформа технического регулирования. Технические регламенты	2	1	1	2	4	4	[1,2,6]
2.	Стандартизация: задачи, принципы, функции и методы. Нормативные документы по стандартизации	2	1	1	2	4	4	[1,2,6]
3.	Уровни стандартизации Межотраслевые системы стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции	2	1	1	2	4	4	[2,6]
4.	Оценка и подтверждение соответствия	2	2	1	2	4	5	[1,2,6,7, 13,15]
5	Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории	2	1		2	4	5	[2,6,13]
6.	Сертификация систем качества.	1	1		2	4	4	[2]
7.	Основы взаимозаменяемости. Допуски размеров. Посадки, выбор посадок. Размерные цепи	4			6	8	8	[7,8,14]
8.	Метрология. Физические	3	2	1	6	4	7	[3,4,5,7]

	величины и шкалы физических величин. Международная система единиц физических величин							
9.	Методы и средства измерений, Метрологические характеристики средств измерений	4	1	1	4	4	4	[3,4,5,7]
10.	Погрешности измерений	4	2	1	4	4	4	[4,5,7,12]
11.	Обработка результатов измерений и выбор средств измерений –	2	1		2	4	4	[2,6,14]
12.	Обеспечение единства измерений. Поверка и калибровка. Поверочная схема	2			2	4	4	[3,4,5,7]
	ИТОГО	30	14	8	38	54	60	

2.2. Содержание учебной дисциплины

Стандартизация и сертификация

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

2. *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.

3. *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.

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

5. *Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории* – Порядок проведения сертификации. Схемы

сертификации. Участники сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

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

7. *Основы взаимозаменяемости, Посадки, выбор посадки. Размерные цепи* Основные понятия и определения. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических поверхностей. Система вала и система отверстия. Типы посадок. Допуски формы: прямолинейности, плоскостности, круглости, профиля продольного сечения, цилиндричности. Допуски расположения: параллельности, перпендикулярности, наклона, соосности, симметричности, пересечения осей. Суммарные допуски формы и расположения. Шероховатость поверхности, критерии шероховатости. Классификация размерных цепей.

Метрология

8. *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.

9. *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.

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

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

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ 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.	
4.	6	Подтверждение соответствия продукции и услуг в РФ	4	2		[1,2,6,13]
5.	6,7	Знаки соответствия. Информация для потребителя	4	2	2	[1,2,6,15]
7.	6,7,8	Обработка результатов прямых многократных измерений	4	2	1	[3,4,5,7,14]
8.	12	Обработка результатов косвенных измерений	4	2	1	[3,4,5,7]
ИТОГО			16	8	4	

4. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа заключается в углубленном изучении отдельных разделов дисциплины в соответствии с тематическим планом и списком литературы. Результатом самостоятельной работы студентов является выполнение двух домашних заданий.

График выполнения домашних заданий:

Домашнее задание № 1 «Подтверждение соответствия» - 7 семестр, 13 неделя

Домашнее задание № 2 « Прямые многократные измерения. Обработка результатов» - 7 семестр, 17неделя

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 3х 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 и домашних заданий. Регулярно проводится опрос для контроля знаний теоретического материала по тестовым заданиям.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена после 7 семестра по всей дисциплине в целом с учетом тематики лекций и лабораторных работ.

Образцы экзаменационного билета и тестовых заданий для промежуточного контроля 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. Казанцева Н.К. Вопросы технического регулирования: учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 -136 с.
7. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник – 2е изд. – СПб.: Питер, 2004 – 432 с.
8. Допуски и посадки. Справочник в 2х частях. М.А.Палей, Брагинский. Л.:- 1998 г.
9. Д.Ф.Тартаковский, А.С.Ястребов Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М. – 2002 г.
10. А.Д.Никифоров Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М..- 2000г.
11. М.И.Басаков Основы стандартизации, метрологии и сертификации: 100 экзаменационных билетов. М. – 2003 г.
12. В.А.Кузнецов, Г.В.Ялунина. Основы метрологии. М.: - 1998 г.

Методическая литература:

13. Казанцева Н.К. Подтверждение соответствия: метод. указ. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 21 с
14. Казанцева Н.К. Прямые многократные измерения: метод. указ. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 23 с
15. 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 № 11

Кафедра технология металлов

Дисциплина: **Метрология, стандартизация и сертификация**
Направление 250300

1. Что такое качество объекта?
   1.1. Наилучшие характеристики объекта.
   1.2. Присущие характеристики объекта.
   1.3. Степень соответствия присущих характеристик заявленным требованиям.

2. Что такое технический регламент?
   2.1. Документ, который является носителем рекомендуемых требований.
   2.2. Документ, который является носителем обязательных требований.
   2.3. Разновидность нормативно-технической документации.

3. Что такое стандарт организации?
   3.1. Документ отраслевого применения, формулирующий определенный набор требований к продукции.
   3.2. Внутренний нормативный документ предприятия.
   3.3. Национальный стандарт.

4. Что такое подтверждение соответствия?
   4.1. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.
   4.2. Документальное удостоверение соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
   4.3. Форма оценки соответствия.

5. Что такое знак подтверждения соответствия?

5.1. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям национального стандарта.
5.2. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям добровольной сертификации или национальному стандарту.
5.3. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта требованиям технического регламента.

6. Когда проявляется острая конкурентная борьба на мировом рынке стран и фирм, являющихся мировыми изготовителями?
6.1. На стадии разработки национального стандарта.
6.2. На стадии разработки международного стандарта.
6.3. На стадии разработки технического регламента.

7. Что такое шкала порядка?
7.1. Интервальная шкала с естественным нулем.
7.2. Шкала, где указана разность значений физической величины.
7.3. Шкала качественной оценки.

8. Может ли какой-либо объект одновременно подвергаться обязательной и добровольной сертификации?
8.1. Да.
8.2. Нет.
8.3. По особому распоряжению Правительства РФ.

9. В каком варианте ответа приведены производные единицы физических величин?
9.1. Метр, ампер, вольт, килограмм.
9.2. Моль, градус Цельсия, секунда.
9.3. Кельвин, кандела, метр.

10. Какая шкала измерений может устанавливать только отношения «больше/меньше» между величинами?
10.1. Шкала наименований.
10.2. Шкала порядка.
10.3. Шкала интервалов.
10.4. Шкала отношений.

11. Что такое погрешность измерения?
11.1. Это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
11.2. Это отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины.
11.3. Это отклонение результата измерения от номинального значения измеряемой величины.

12. Какие средства измерения называют лабораторными?

12.1. Средства измерения, используемые для медицинских измерений.

12.2. Средства измерения, используемые для контроля характеристик производственных процессов, контроля качества готовой продукции.

12.3. Средства измерения, используемые в самолетах, автомобилях, морских судах.

13. Измерения, как экспериментальные процедуры весьма разнообразны и классифицируются по разным признакам. К какому виду классификации можно отнести относительные измерения?

13.1. По способу получения информации.

13.2. По отношению к основным единицам измерения.

13.3. По характеру динамики измеряемой величины.

13.4. По метрологическому назначению.

14. Укажите метрологические характеристики, определяющие только качество измерения средством измерения.

14.1. Диапазон измерений и погрешность измерений.

14.2. Порог чувствительности и воспроизводимость измерений.

14.3. Точность, сходимость и воспроизводимость измерений.

15. Выберите вариант ответа, где перечислены методы стандартизации:

15.1. Добровольное применение стандартов, сбалансированность интересов сторон, динамичность.

15.2. Параметрическая и опережающая стандартизация

15.3. Нормативно-техническое обеспечение, создание системы каталогизации, создание ведение систем каталогизации кодирования.

16. Какой документ из приведенных ниже имеет самый высокий статус на территории России?

16.1. Международный стандарт.

16.2. Национальный стандарт.

16.3. Технический регламент.

17. Что такое номинальный размер элемента?

17.1. Средний размер, установленный измерением.

17.2. Основной размер, определенный исходя из функционального назначения элемента.

17.3. Один из двух допустимых размеров, между которыми должен находиться действительный размер годного элемента.

18. Что такое физическая величина?

18.1. Свойство общее в количественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в качественном отношении.

18.2. Свойство общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении.

18.3. Свойство общее в качественном и количественном отношении для множества объектов.

19. Время – это какая физическая величина?

19.1. Производная.

19.2. Основная.

19.3. Дополнительная

20. Что такое нижнее предельное отклонение?

20.1. Алгебраическая разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.

20.2. Алгебраическая разность между наименьшим и номинальным размерами.

20.3. Алгебраическая разность между номинальным и действительным размерами.

21. Чему равен допуск размера $Ø\ 180^{-0,045}_{-0,070}$?

21.1. Т = 45 мкм.

21.2. Т = 25 мкм.

21.3. Т = 115 мкм.

22. Что такое посадка в системе отверстия?

22.1. Посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с различными отверстиями.

22.2. Посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных отверстий с основным валом.

22.3. Посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием.

23. Как называется национальный орган по стандартизации?

23.1. Госстандарт.

23.2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

23.3. Национальный институт технического регулирования.

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

Б.А.Потехин

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 250300

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. Практические и лабораторные занятия

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:

24. *Физическая величина:*

24.1. *Одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них. +*

24.2. *Свойство общее в качественном и количественном отношении для каждого физического объекта.*

24.3. *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 ***<u>не является:</u>***

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.