МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрологическое обеспечение контроля качества продукции

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **27.04.02 Управление качеством**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление качеством промышленной продукции и услуг**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29716

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 13 от «29» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.02 Управление качеством, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КСУП	_____	А. В. Майстренко
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ	_____	Г. Н. Нариманова
Заведующий выпускающей каф. УИ	_____	Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. М. Зюзьков
Доцент кафедры управления инновациями (УИ)	_____	П. Н. Дробот

Согласована на портале № 29716

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

подготовка к практической организационно-методической метрологической деятельности, включая разработку нормативных документов и анализ состояния стандартизации метрологического обеспечения с учетом правовых норм, отраслевой и видовой специфики объектов метрологического обеспечения

1.2. Задачи дисциплины

– получение теоретических знаний и практических навыков по разработке нормативных документов, анализу и оценке метрологического обеспечения в целом

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение контроля качества продукции» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Нормативные документы в области качества, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (рассред.), Отраслевые системы менеджмента качества, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческая), Преддипломная практика, Экспертная оценка уровня качества продукции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-5 способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** компоненты метрологического обеспечения, системные проблемы стандартизации метрологического обеспечения и пути их решения; структуру метрологического обеспечения, научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин и контролируемых параметров, средств измерений, контроля, испытаний и поверки

– **уметь** обосновывать выбор структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения

– **владеть** методами и способами оценки качества стандартизации метрологического обеспечения в целом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	48	48
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24

Согласована на портале № 29716

Всего (без экзамена)	180	180
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Введение	2	0	0	4	6	ПК-5
2 Стандартизация и техническое нормирование	4	4	8	26	42	ПК-5
3 Метрологическое обеспечение качества	4	6	10	26	46	ПК-5
4 Сертификация продукции	4	4	10	28	46	ПК-5
5 Основы контроля качества	4	4	8	24	40	ПК-5
Итого за семестр	18	18	36	108	180	
Итого	18	18	36	108	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение	Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Техническое регулирование в Управление качеством. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	2	ПК-5
	Итого	2	
2 Стандартизация и техническое нормирование	Цели, основные результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Методические и научно-технические основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного-стандарта. Структура системы нормативных доку-	4	ПК-5

Согласована на портале № 29716

	ментов. Российские нормативные документы их содержание. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.		
	Итого	4	
3 Метрологическое обеспечение качества	Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии.Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы Государственной метрологической службы. Проблемы прикладной метрологии.	4	ПК-5
	Итого	4	
4 Сертификация продукции	Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Национальные, федеральные центральный органы по сертификации	4	ПК-5
	Итого	4	
5 Основы контроля качества	Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством.	4	ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Нормативные документы в области качества		+	+		
2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Научно-исследовательская работа (рассред.)		+	+	+	+

Согласована на портале № 29716

2 Отраслевые системы менеджмента качества				+	+
3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческая)	+	+	+	+	+
4 Преддипломная практика	+	+	+	+	
5 Экспертная оценка уровня качества продукции				+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-5	+	+	+	+	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Коллоквиум, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Стандартизация и техническое нормирование	Порядок разработки стандарта организации. Разработка стандартов для организаций различного профиля.	8	ПК-5
	Итого	8	
3 Метрологическое обеспечение качества	Статистическая обработка результатов измерений	10	ПК-5
	Итого	10	
4 Сертификация продукции	Порядок проведения сертификации продукции. Проведение сертификации продукции разных видов.	10	ПК-5

Согласована на портале № 29716

	Итого	10	
5 Основы контроля качества	Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества отдельных видов продукции.	8	ПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Стандартизация и техническое нормирование	Разработка стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Работа с Российскими нормативными документами.. Виды и содержание стандартов. Международныестандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.	4	ПК-5
	Итого	4	
3 Метрологическое обеспечение качества	Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная)метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии.Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Решение задач.	6	ПК-5
	Итого	6	
4 Сертификация продукции	Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Проведение сертификации продукции.	4	ПК-5
	Итого	4	
5 Основы контроля качества	Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.	4	ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 29716

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Введение	Проработка лекционного материала	4	ПК-5	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование, Тест
	Итого	4		
2 Стандартизация и техническое нормирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	26		
3 Метрологическое обеспечение качества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	26		
4 Сертификация продукции	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	28		
5 Основы контроля качества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	24		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

Согласована на портале № 29716

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Зачет			20	20
Защита отчета	5	5	5	15
Коллоквиум		5	5	10
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	2	2	2	6
Отчет по практическому занятию	2	2	2	6
Собеседование	1	1	2	4
Тест	1	1	1	3
Итого максимум за период	23	28	49	100
Нарастающим итогом	23	51	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)

Согласована на портале № 29716

	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Теория ошибок и обработка результатов измерений: учебное пособие / П. Н. Дробот; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. – 83 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Текст]: учебник для вузов / К. П. Латышен-ко. - М.: Академия, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Перемитина Т. О. - 2016. 150 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6715, дата обращения: 06.06.2018.
2. Жигалова, В. Н. Управление качеством: учебное пособие / В. Н. Жигалова. - Томск :ТМЦДО, 2010. - 253 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Отчалко В. Ф. - 2016. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6629, дата обращения: 06.06.2018.
2. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям / Отчалко В. Ф. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6625, дата обращения: 06.06.2018.
3. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Отчалко В. Ф. - 2016. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6626, дата обращения: 06.06.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательный портал ТУСУРа http:\\edu.tusur.ru; Библиотека ТУСУРа http:\\lib.tusur.ru, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями http:\\ui.tusur. Информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 29716

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория электротехники и радиоэлектроники
учебная аудитория для проведения занятий практического типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 213 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Осциллограф аналоговый серии С1 (11 шт.);
- Генератор сигналов типа Г3 (11 шт.);
- Генератор сигналов типа Г4 (9 шт.);
- Милливольтметр типа В3 (10 шт.);
- Лабораторный макет (9 шт.);
- Учебные компьютеры (10 шт. из них монитор 15" LG (6 шт.), Монитор 22" Dell (4 шт.), Системный блок Celeron 1700/128Mb/40Gb (3 шт.), Системный блок PENTIUM 4 3.2E GHz/1Mb (4 шт.), Системный блок Intel core (2 шт.), системный блок WS2 (1 шт.));
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– Microsoft Windows 7 Professional

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория электротехники и радиоэлектроники
учебная аудитория для проведения занятий практического типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 213 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Осциллограф аналоговый серии С1 (11 шт.);
- Генератор сигналов типа Г3 (11 шт.);
- Генератор сигналов типа Г4 (9 шт.);
- Милливольтметр типа В3 (10 шт.);
- Лабораторный макет (9 шт.);
- Учебные компьютеры (10 шт. из них монитор 15" LG (6 шт.), Монитор 22" Dell (4 шт.), Системный блок Celeron 1700/128Mb/40Gb (3 шт.), Системный блок PENTIUM 4 3.2E GHz/1Mb (4 шт.), Системный блок Intel core (2 шт.), системный блок WS2 (1 шт.));
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– Microsoft Windows 7 Professional

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;

Согласована на портале № 29716

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Дать определение термину «Метрология»

А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности;

Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств;

В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране;

Г. А+В;

Д. все перечисленное верно.

2. Государственный метрологический надзор осуществляется:

А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях;

Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения;

В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчи-

Согласована на портале № 29716

нения;

Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек;

Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности.

3. Единство измерений:

А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы

Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона

В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей

Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения

Д. все перечисленное верно

4. Поверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам

В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям

Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню

Д. все перечисленное верно

5. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения

Б. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования

В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе

Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности

Д. "А"+"Г"

6. Погрешностью результата измерений называется:

А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы;

Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной и той же пробе;

В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения;

Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной и той же пробе;

Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.

7. Абсолютная погрешность измерения – это:

А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения;

Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений;

В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения;

Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины;

Д. все перечисленное верно.

8. Методы измерений

Согласована на портале № 29716

Метод измерения - это совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, при которых происходит процесс измерения.

А. по характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения методы измерений подразделяются на:

статические, при которых измеряемая величина остается постоянной во времени;

динамические, в процессе которых измеряемая величина изменяется и является непостоянной во времени.

Б. по способу получения результатов измерений (виду уравнения измерений) методы измерений разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.

В. по условиям, определяющим точность результата.

Г. по способу получения значений измеряемых величин.

Д. по способу выражения результатов измерений различают абсолютные и относительные измерения.

Е. в зависимости от совокупности измеряемых параметров изделия различают поэлементный и комплексный методы измерения.

Ж. в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения, различают инструментальный, экспертный, эвристический и органолептический методы измерений;

З. все перечисленные выше ответы.

9. Виды контроля и его классификация

А. по возможности (или невозможности) использования продукции после выполнения контрольных операций;

Б. по характеру распределения по времени;

В. в зависимости от исполнителя;

Г. по стадии технологического (производственного) процесса;

Д. по характеру воздействия на ход производственного (технологического) процесса;

Е. в зависимости от места проведения;

Ж. по объекту контроля;

З. по числу измерений;

И. по способу отбора изделий;

К. все перечисленные выше ответы.

10. Правильность результатов измерений:

А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

Г. "Б"+"В"

Д. все перечисленное верно

11. К мерам относятся:

А. эталоны физических величин

Б. стандартные образцы веществ и материалов

В. все перечисленное верно

12. Стандартный образец - это:

А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств

Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений

В. проба биоматериала с точно определенными параметрами

Согласована на портале № 29716

Г. все перечисленное верно

13. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины

Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины

Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин

Д. все перечисленное верно

14. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой

Д. "Б"+"Г"

15. Статические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях стационара

Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. "А"+"Б"

Д. все верно

16. Относительная погрешность измерения:

А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения

Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины

В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение

Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений

Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

17. Систематическая погрешность:

А. не зависит от значения измеряемой величины

Б. зависит от значения измеряемой величины

В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений

Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Д. справедливы "А", "Б" и "В"

18. Случайная погрешность:

А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях

Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений

В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

Д. справедливы "А", "Б" и "В"

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

Согласована на портале № 29716

А. определение состояния и правильности применения средств измерений

Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм

В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений

Г. контроль правильности использования результатов измерения

Д. все, кроме "Г"

20. Государственный метрологический надзор осуществляется:

А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях;

Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения;

В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения;

Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек;

Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности.

14.1.2. Вопросы на собеседование

Стандартизация и техническое нормирование в строительстве (Цели, основные результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Методические и научно-технические основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции).

Метрологическое обеспечение качества (Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы Государственной метрологической службы. Проблемы прикладной метрологии).

Сертификация продукции (Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Национальные, федеральные центральный органы по сертификации).

Основы контроля качества (Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством).

14.1.3. Зачёт

Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.

Основные цели, задачи, объекты, область и уровни стандартизации.

Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.

Методические и научно-технические основы стандартизации.

Органы и службы по стандартизации.

Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.

Виды нормативных документов.

Российские нормативные документы и их содержание.

Виды стандартов.

Содержание стандартов.

Международная организация по стандартизации (ИСО).

Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции

Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.

Основные проблемы фундаментальной метрологии

Виды измерений.

Согласована на портале № 29716

Виды средств измерений.

Эталоны.

Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.

Законодательная метрология. Закон "Об обеспечении единства измерений". Организационные основы Государственной метрологической службы.

Проблемы прикладной метрологии.

Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.

Национальный, федеральный и центральный органы по сертификации.

Обязанности органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории и изготовителей (продавцов, исполнителей).

Основные принципы сертификации. Основные схемы сертификации.

Построение систем качества. Сертификация систем качества.

14.1.4. Темы коллоквиумов

Стандартизация и техническое нормирование в строительстве. Порядок разработки стандартов.

Сертификация продукции.

14.1.5. Темы домашних заданий

Методические и научно-технические основы стандартизации.

Органы и службы по стандартизации.

Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.

Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание.

Виды и содержание стандартов.

Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.

Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.

Основные проблемы фундаментальной метрологии.

Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.

Законодательная метрология.

Законодательная метрология.

Закон «Об обеспечении единства измерений».

Закон «Об обеспечении единства измерений».

Организационные основы Государственной метрологической службы.

Организационные основы Государственной метрологической службы.

Проблемы прикладной метрологии

Проблемы прикладной метрологии

Цель сертификации.

Цель сертификации.

Обязательная и добровольная сертификация.

Обязательная и добровольная сертификация.

Организационная структура и основные функции участков сертификации.

Организационная структура и основные функции участков сертификации.

Национальные, федеральные центральный органы по сертификации.

Национальные, федеральные центральный органы по сертификации.

Организация контроля и испытаний в области управления качеством.

Организация контроля и испытаний в области управления качеством.

Основные стадии контроля качества.

Основные стадии контроля качества.

Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.

Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.

Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством

Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством

Согласована на портале № 29716

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

Основные цели, задачи, объекты, область и уровни стандартизации.
Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.
Методические и научно-технические основы стандартизации.
Органы и службы по стандартизации.
Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.
Виды нормативных документов.
Российские нормативные документы и их содержание.
Виды стандартов.
Содержание стандартов.
Международная организация по стандартизации (ИСО).
Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.
Основные проблемы фундаментальной метрологии.

14.1.7. Темы опросов на занятиях

Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Техническое регулирование в Управление качеством. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»

Цели, основные результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Методические и научно-технические основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного

стандарта. Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.

Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии.Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы Государственной метрологической службы. Проблемы прикладной метрологии.

Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Национальные, федеральные центральный органы по сертификации

Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством.

14.1.8. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Разработка стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Работа с Российскими нормативными документами.. Виды и содержание стандартов. Международные

стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.

Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная)

метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии.Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Решение задач.

Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Проведение сертификации продукции.

Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.

Согласована на портале № 29716

14.1.9. Темы лабораторных работ

Статистическая обработка результатов измерений

Порядок проведения сертификации продукции. Проведение сертификации продукции разных видов.

Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества отдельных видов продукции.

14.1.10. Вопросы дифференцированного зачета

Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.

Основные цели, задачи, объекты, область и уровни стандартизации.

Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.

Методические и научно-технические основы стандартизации.

Органы и службы по стандартизации.

Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.

Виды нормативных документов. Российские нормативные документы и их содержание.

Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции

Виды стандартов. Содержание стандартов.

Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии

Виды измерений. Виды средств измерений. Эталоны.

Законодательная метрология. Закон "Об обеспечении единства измерений". Организационные основы Государственной метрологической службы.

Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.

Национальный, федеральный и центральный органы по сертификации. Обязанности органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории и изготовителей (продавцов, исполнителей).

Основные принципы сертификации. Основные схемы сертификации. Построение систем качества. Сертификация систем качества.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 29716

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 29716