

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. НАХОДКЕ

КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ И ИСКУССТВОВЕДЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины

по направлениям подготовки

43.03.01 Сервис

профиль Управление в жилищно-коммунальном хозяйстве

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис» профиль подготовки «Управление в жилищно-коммунальном хозяйстве» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301).


Составитель: старший преподаватель кафедры ГИД, Соломонова Л.В.

Утверждена на заседании кафедры дизайна и сервиса от 14.04.2011 года, протокол № 8.


Редакция 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и искусствоведческих дисциплин от 24.06.2015 года, протокол № 9

Редакция 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и искусствоведческих дисциплин от «07» июня 2016 года, протокол № 10.

Редакция 2018 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и искусствоведческих дисциплин от «28» апреля 2018 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой (разработчика)  Дикусарова М.Ю.

«28» апреля 2018 года

Заведующий кафедрой (выпускающей)  Дикусарова М.Ю.

«28» апреля 2018 года

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: Изучение основных понятий связанных со средствами измерений. Изучение закономерностей формирования в результате измерения, понятия погрешности, Задачами дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация являются: Приобретение студентами метрологических, стандартизационных и сертификационных знаний, необходимых для производственно-технологической и исследовательской деятельности, работ по осуществлению входного, технологического и приемного контроля различной микропроцессорной техники по показателям безопасности и качества функционирования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Знания/Умения/Владение	
43.03.01 Сервис (Б-СС)	ПК- 10	готовностью к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса	Знания:	об основных представителях и состоянии современной научной деятельности по вопросам метрологии; о методах измерений и их применения в сервисе; о качестве продукции, сертификации; основы науки метрологии, понимать необходимость применения их в сервисе; содержание направления преобразований в России в области метрологии; главные цели стандартизации и сертификации, основные руководящие документы, их применение
			Умение:	методами проведения измерений и организации работы ТО по поддержанию техники сервиса в рабочем состоянии
			Владения:	различными приборами по измерению основных характеристик; навыками подготовки измерительной техники для проведения исследований по

				функционированию систем сервиса; навыками определения качества систем Сервиса
--	--	--	--	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 ОПОП. Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами Математика, Информатика и дает базовые знания для дальнейшего изучения дисциплин Техника предприятий сервиса, Методы научных исследований. Входными знаниями являются: физические законы и процессы веществ, понятия метрологии, измерений различными приборами. Входными умениями являются: производство измерений, единицы измерений, вычисления значений.

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет:

Название ОПОП	Форма обучения	Индекс	Семестр курс	Трудоемкость	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек	прак	лаб	ПА			КСР
Б-СС	ОФО	Б.1.В.22	5	2	38	17	17		4		34	3

5 Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

Раздел	Темы дисциплины	Часы	Вид учебной работы	СРС
Раздел 1	1.1 Библиотечно-информационная компетентность	1	лекции	
			практики	
Раздел 2	2.1 Тема Введение в курс «Метрология, стандартизация и сертификация»	1	лекция	5
		4	практики	
	2.2 Тема Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность	2	лекция	8
		4	практики	
	Тема 2.3. Категории и виды нормативных документов по стандартизации	2	лекция	
		4	практики	
	Тема 2.4 Методы стандартизации	2	лекция	
		4	практики	
Тема 2.5. Метрология как вид деятельности и наука об измерениях	2	лекция	6	
Тема 2.6 Обеспечение единства	2	лекция	5	

измерений в Российской Федерации			
Тема 2.7 Качество продукции и услуг	2	лекция	4
Тема 2.8 Подтверждение соответствия	2	лекция	6
Тема 2.9 Основные положения Федерального Закона «О защите прав потребителей»	1	лекция	

5.2 Содержание дисциплины (модуля)

Темы лекций

Раздел 1 Библиотечно-информационная компетентность

Тема 1 Библиотечно-информационная компетентность. Работа с электронными носителями, медиа-ресурсами. Работа с полнотекстовыми базами данных. Работа с источниками.

Раздел 2

Тема 1 Введение в курс «Метрология, стандартизация и сертификация». Предмет, цель и задачи курса. Стандартизация, метрология и сертификация как инструменты обеспечения качества. Понятие технического регулирования.

Дается понятие об объекте и предмете исследования дисциплины, формулируются цель и задачи изучения дисциплины. Рассматривается триада методов обеспечения качества продукции, работ и услуг. Рассматриваются вопросы технического законодательства как основы деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия, в том числе дается общая характеристика и понятие технического регулирования, структура, порядок разработки и применения технического регламента.

Тема 2 Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность.

Рассматриваются история возникновения стандартизации как вида деятельности, цели, задачи, принципы и функции стандартизации, ее механизм, законодательная и нормативная база стандартизации, государственная система стандартизации РФ, органы и службы стандартизации. Дается понятие нормативного документа. Исследуются особенности и перспективы стандартизации услуг.

Тема 3. Категории и виды нормативных документов по стандартизации.

Изучаются объекты стандартизации и требования к ним, устанавливаемые различными категориями НД по стандартизации, а также принципы обозначения стандартов различных категорий. Рассматриваются виды стандартов и их содержание, порядок разработки, утверждения и применения стандартов, возможности получения информации о нормативных документах по стандартизации. Изучаются вопросы государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 4 Методы стандартизации.

Дается понятие совместимости и взаимозаменяемости. Рассматривается сущность основных методов стандартизации: упорядочение объектов стандартизации как универсальный метод стандартизации и его составляющие: систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация; параметрическая стандартизация; унификация продукции; агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация.

Тема 5 Метрология как вид деятельности и наука об измерениях.

Дается понятие объекта измерений и связанные с ним понятия: свойства, величина и другие. Рассматриваются виды и методы измерений, средства измерений (СИ), их виды и связанные с СИ понятия: диапазон измерений, порог чувствительности, погрешность и др. Основы теории и методики измерений. Система воспроизведения единиц величин.

Тема 6 Обеспечение единства измерений в Российской Федерации.

В лекции рассматриваются правовая и нормативная база метрологии, цели и задачи, состав Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ), органы и службы по метрологии РФ, международные и региональные организации по метрологии, метрологическая

деятельность в области обеспечения единства измерений, перспективы развития метрологии.

Тема 7 Качество продукции и услуг.

Дается определение термину «качество», рассматриваются три элемента в понятии качества: объект, потребности, характеристики. Качественные и количественные характеристики, показатели качества. Характеристика требований к качеству. Оценка качества.

Особое внимание уделяется вопросам, связанным с системным подходом к управлению качеством. Дается понятие системы качества. Рассматриваются основные положения философии менеджмента качества. Изучаются стандарты серии ISO 9000, их содержание и область применения.

Тема 8 Подтверждение соответствия.

Даются основные понятия в области подтверждения соответствия. Рассматриваются вопросы организации и порядок подтверждения соответствия при различных формах. Особое внимание уделяется сертификации услуг. Обязательное подтверждение соответствия требованиям технических регламентов. Перспективы развития работ в области подтверждения соответствия. Закон о защите прав потребителей как законодательная основа подтверждения соответствия.

Тема 9 Основные положения Федерального Закона «О защите прав потребителей».

5.3 Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии

На лекционных занятиях рассматриваются теоретические вопросы, связанные с изучением понятий, целей, задач, принципов, функций, методов осуществления, направлений развития и государственного регулирования рассматриваемых видов деятельности: стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия. Практические занятия направлены на углубление знаний студентов, выполнение практических заданий, контроль самостоятельной работы, проведение промежуточной аттестации в виде бланкового тестирования. Самостоятельная работа студентов направлена на углубление полученных знаний и умений, самостоятельное изучение некоторых тем курса, выполнение индивидуальных заданий, связанных с решением ситуационных задач, связанных с формированием навыков работы с нормативной документацией.

В учебном процессе используются следующие интерактивные формы проведения практических занятий:

- 1) ролевая игра;
- 2) разбор и анализ конкретных ситуаций (case-study);
- 3) тематическая дискуссия;
- 4) работа в малых группах;
- 5) работа с реальными объектами: действующими нормативными документами, стандартными средствами измерений и т.п.

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине

1. Порядок разработки и применение технических регламентов.
2. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
3. Система стандартизации в Российской Федерации: общая характеристика системы и этапы ее реформирования.
4. Органы и службы стандартизации в РФ.
5. Порядок разработки и применение национальных стандартов РФ.
6. Межгосударственная система стандартизации.
7. Международная и региональная стандартизация.
8. Эффективность работ по стандартизации.
9. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): цель, задачи, состав ГСИ.
10. Органы и службы по метрологии. Международные организации по метрологии.

11. Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений.
12. Калибровка средств измерений.
13. Особенности проведения работ при сертификации продукции.
14. Особенности проведения работ при сертификации услуг.
15. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия.
16. Обязательное подтверждение соответствия требованиям технических регламентов.

Вопросы для подготовки к практическим занятиям

Практическое занятие 1.

1. Кодирование товаров:

– Кодирование товаров: общие термины и их определения. Структура кода. Методы кодирования.

– Классификаторы, их структура и категория. Классификация и кодирование продукции с помощью ОКП.

2. Маркировка продукции как средство товарной информации:

– Маркировка: термины и их определения. Функции и виды маркировки.

– Структура маркировки. Информационные знаки.

– Товарные знаки: общая характеристика и классификация.

– Знаки соответствия и качества.

– Штриховой код. Проверка штрихового кода на подлинность.

– Компонентные и размерные знаки.

– Эксплуатационные и манипуляционные знаки.

– Предупредительные знаки.

– Экологические знаки.

3. Технические документы как средство товарной информации:

– Товарно-сопроводительные документы.

– Эксплуатационные документы.

Практическое занятие 2.

1. Категории нормативных документов по стандартизации РФ:

– Область применения и характеристика объектов государственного стандарта РФ (ГОСТ Р).

– Область применения и характеристика объектов иных категорий нормативных документов РФ: отраслевых стандартов (ОСТ), стандартов предприятий и организаций (СТП), стандартов научно-технических и инженерных обществ (СТО), технических условий (ТУ).

2. Обозначение и обращение стандартов. Информация о стандартах.

3. Виды стандартов и их содержание:

– Виды стандартов и признаки, по которым стандарты делятся на виды.

– Требования, устанавливаемые стандартами различных видов: основополагающими, стандартами на продукцию и услуги, стандартами на процессы, стандартами на методы контроля.

Практическое занятие 3.

1. Основы технических измерений:

– Общая характеристика объектов измерений.

– Понятие видов и методов измерений.

– Средства измерений (СИ): классификация, основные метрологические свойства и метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ.

2. Основы теории и методики измерений. Обработка результатов измерений.

Практическое занятие 4.

1. Основные термины, используемые в Законе о защите прав потребителей, и их определения.

2. Структура ФЗ «О защите прав потребителей».

3. Права потребителя, декларируемые в Законе о защите прав потребителей.

4. Ответственность производителя за недолжное качество продукции.

5. Ответственность исполнителя услуги (работы) за нарушение сроков оказания услуги (выполнения работы) и недолжное качество оказания услуги (выполнение работы).

Примерные ситуационные задачи по применению требований стандартов

Задача 1. Покупатель предъявил претензию по качеству женских модельных туфель на кожаной подошве по истечении 35 дней со дня покупки. Кто должен заниматься проведением товарной экспертизы и оплатить ее?

Задача 2. В детский сад были закуплены столики детские в количестве 8 штук. На внутренней стороне столешницы нанесена черно-белая маркировка, содержащая информацию о стране-производителе на английском языке. После установки столов работники почувствовали специфический запах, после чего была проведена независимая экспертиза, которая выявила выделение в воздух до 0,005 мг/м³ фенола. Детский сад отказался от сделки и вернул мебель в магазин. Назовите минимум три несоответствия требованиям стандарта, по которым детский сад имел право отказаться от сделки.

Задача 3. Отсутствие какой дополнительной информации на маркировке женских зимних сапог из искусственной кожи могло послужить причиной возникновения эксплуатационного дефекта, дающего право потребителю предъявить претензию продавцу относительно качества купленного товара?

Задача 4. При приемке партии ткани «Бархат шелковый», упакованной в паковочную ткань, были обнаружены дефекты, явно возникшие при его транспортировке. К кому (предприятию-производителю или транспортному предприятию) должны быть предъявлены претензии по качеству испорченной в пути продукции.

Задача 5. Имел ли право эксперт при сертификации партии шелковой креповой ткани бытового назначения в 7000 м отобрать 5 точечных проб?

Задача 6. Предприятие закупило картон прокладочный марки «Б» толщиной 1,2 мм для изготовления подкладок для картин, нарисованных красками на масляной основе и изготовления внутренних плоскостей картин и рамок. Картон доставлен не в рулонах, а в листах. При измерении листов в ходе количественной приемки были выявлены отклонения по ширине, равные минус 5 мм. Может ли предприятие предъявить претензию поставщику картона?

Задача 7. Сколько изделий должен отобрать эксперт от партии трикотажных женских фуфаяк в 600 единиц для неразрушающего контроля?

Задача 8. Имеет ли право клиент мехового ателье предъявить претензию к исполнителю услуги, если он обнаружил на меховом пальто различия по окраске волосяного покрова, связанные с естественными различиями на топографических участках шкурки?

Задача 9. Может ли быть выдан сертификат соответствия на подкладочную ткань из вискозных нитей, если при проведении испытаний установлено, что ее усадка составляет по основе – 5 %, по утку – 2,5 %?

Задача № 10. При определении разрывной нагрузки хлопчатобумажной плательной ткани в испытательной лаборатории лаборант из трех шкал разрывной машины РТ-250 М (1-я шкала – до 50 кгс; 2-ая шкала – до 100 кгс; 3-я шкала – до 250 кгс) использовал третью шкалу. Полученное значение составило 30 кгс. Корректным ли будет вывод эксперта о несоответствии ткани установленным нормам, если нормативное значение разрывной нагрузки составляет не менее 32 кгс?

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины

1. В чем заключается государственное регулирование применительно к таким объектам, как продукция и услуги?

2. Дайте определение термина «техническое регулирование».

3. Охарактеризуйте три основных элемента технического регулирования.

4. Каковы цели и задачи технического регулирования?

5. Дайте определение термина «технический регламент». Каков статус имеет технический регламент?

6. Каковы требования к содержанию технического регламента?

7. Назовите виды технических регламентов в зависимости от области распространения и устанавливаемых требований.

8. В чем заключается различие понятий «установление требований», «применение требований» и «исполнение требований»?
9. Какую информацию несет знак обращения на рынке? Какой аналог этому знаку имеется на европейском рынке?
10. Дайте определение термина «стандартизация».
11. Сформулируйте основные цели, стоящие перед стандартизацией.
12. Что называется объектом стандартизации?
13. Дайте понятие нормативного документа (НД).
14. Какие документы относятся к нормативным документам по стандартизации? Дайте их краткую характеристику.
15. Перечислите и дайте характеристику основным принципам, на которых базируется стандартизация.
16. Перечислите категории основных документов по стандартизации.
17. Охарактеризуйте объекты стандартизации и требования, устанавливаемые к ним различными категориями НД по стандартизации.
18. Какие виды стандартов вы знаете? Охарактеризуйте содержание и структуру стандартов различных видов.
19. Каким образом пользователи получают информацию о действующих ГОСТ Р, сроках их действия и изменениях к ним?
20. Раскройте сущность такого метода стандартизации, как «упорядочение объектов». Дайте определения составляющих его методов: систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация.
21. В чем заключается параметрическая стандартизация?
22. Дайте определение термину «Унификация продукции». Какие виды унификации вы знаете?
23. Раскройте сущность следующих методов стандартизации: агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.
24. Какой стандарт называется опережающим? Роль опережающих стандартов в научно-техническом прогрессе и обеспечении конкурентоспособности продукции.
25. В чем состоит принципиальное различие между понятиями «орган по стандартизации» и «служба по стандартизации»? Дайте характеристику органов и служб по стандартизации. Их функции в организации работ по стандартизации.
26. Дайте определения понятиям: «региональная стандартизация», «международная стандартизация», «национальная стандартизация».
27. Охарактеризуйте структуру международной организации по стандартизации ИСО. Область ее компетенции.
28. Что называется комплексом стандартов?
29. Перечислите известные вам системы (комплексы) межгосударственных стандартов.
30. Перечислите семь направлений развития национальной стандартизации.
31. Дайте определение понятия «метрология».
32. Дайте определение основным терминам в области метрологии: «измерение», «погрешность измерений», «средство измерений», «эталон единицы величины», «единство измерений».
33. Что является основным объектом измерения в метрологии?
34. Классификация измерений: по характеристике точности; по числу измерений в ряду измерений; по отношению к измерению измеряемой величины; по общим приемам получения результатов измерений.
35. Что называется методом измерений? Классификация методов измерений по различным признакам: по общим приемам получения результатов измерений; по условиям измерения; по способу сравнения измеряемой величины с ее единицы.
36. Что называется средством измерения? Классификация средств измерений по конструктивному исполнению и метрологическому назначению.
37. Какие средства измерений (СИ) называются мерами?

38. Какие средства измерений называются измерительными преобразователями?
39. Какие средства измерений называются измерительными приборами, измерительными установками, измерительными системами?
40. Какие по метрическому назначению СИ называются рабочими, а какие эталонами?
41. Дайте определения основным метрологическим характеристикам СИ: «диапазон измерений», «порог чувствительности», «погрешность», «точность измерений» и связанные с ней «систематическая погрешность» и «случайная погрешность», «сходимость» и «воспроизводимость результатов измерений».
42. Назовите метрологические характеристики СИ, определяющие:
 - область применения,
 - качество измерения.
43. Какая характеристика определяет точность измерения СИ? Чем в большинстве случаев определяется класс точности СИ?
44. Перечислите и охарактеризуйте факторы, влияющие на результат измерений.
45. Раскройте сущность системы воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.
46. Расшифруйте аббревиатуру ГСИ.
47. Охарактеризуйте структуру государственной метрологической службы.
48. Что является объектами государственного метрологического контроля и надзора?
49. В чем заключается цель государственного метрологического контроля и надзора?
50. Перечислите и охарактеризуйте виды государственного метрологического контроля.
51. Что такое «поверка СИ»? Что является объектом поверки СИ?
52. Как подтверждаются результаты положительной поверки СИ?
53. Что понимают под калибровкой средств измерений? В чем ее отличие от поверки СИ?
54. По каким причинам единство измерений становится объектом технических регламентов?
55. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности.
56. Какие лица или органы участвуют в подтверждении соответствия.
57. Перечислите возможные формы подтверждения соответствия. Какая форма подтверждения соответствия преобладает в РФ, а какая за рубежом?
58. Какая сторона подтверждает соответствие:
 - при сертификации;
 - при декларировании соответствия?
59. Дайте понятие сертификации.
60. Что понимается под термином «третья сторона» при сертификации?
61. Дайте определение термина «система сертификации».
62. Какие термины или отличительные знаки применяют как подтверждение соответствия при сертификации? Дайте их характеристику.
63. Перечислите основные цели сертификации.
64. Какими принципами руководствуются при проведении сертификации?
65. Какой вид сертификации называется обязательной?
66. Какими документами определяется перечень объектов обязательной сертификации?
67. Охарактеризуйте правила выполнения работ при обязательной сертификации.
68. В чем сходство и в чем различие в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия?
69. В чем заключается специфическая цель добровольной сертификации? Порядок выполнения работ по добровольной сертификации.
70. Кем заверяется копия сертификата соответствия?
71. Кто является участниками (субъектами) обязательной сертификации? Обязанности и функции субъектов обязательной сертификации.
72. Кто является участниками добровольной сертификации?
73. Какие законодательные и подзаконные акты Российской Федерации лежат в основе работ по сертификации?

74. Какие виды нормативных документов по стандартизации входят в систему документов, лежащих в основе работ по сертификации?

75. Дайте определение термина «схема сертификации». В чем различие понятий «схема сертификации» и «порядок сертификации»?

76. Охарактеризуйте четыре возможных способа доказательства соответствия, которые могут использоваться в различных схемах сертификации.

77. Перечислите основные этапы сертификации продукции.

78. Какие цвета имеют бланки сертификата соответствия при обязательной сертификации и добровольной сертификации?

79. Различаются ли между собой формы сертификатов соответствия при обязательной и добровольной сертификации?

80. В чем заключаются функции органа по сертификации?

81. В чем отличие схем сертификации продукции от схем сертификации услуг?

82. Назовите основные причины, побуждающие предприятия и организации сертифицировать не продукцию и услуги, а систему качества, действующую на предприятии.

83. Назовите нормативные документы, которые используются при сертификации систем качества.

84. Охарактеризуйте правила и порядок сертификации систем качества.

85. Перечислите направления совершенствования сертификации.

Методические рекомендации по организации СРС

Самостоятельная работа студента включает в себя ряд составляющих:

1) освоение теоретического материала, основываясь на учебных пособиях, приведенных в списке основной литературы, и расположенной в хранилище полнотекстовых учебных материалов презентации по данной дисциплине;

2) разработку конспектов, реферативных работ и докладов;

3) письменные отчеты по результатам выполнения практических заданий и решения ситуационных задач. Отчеты должны содержать всю требуемую информацию, представленную в систематизированном виде по форме, рекомендованной преподавателем.

Методические указания по работе с литературой

При изучении курса «Метрология, стандартизация и сертификация» следует, прежде всего, использовать учебники, учебные пособия, руководства, нормативные документы, указанные в списке основной и дополнительной литературы. При использовании иной учебной литературы, следует убедиться в актуальности той информации, которая в ней приведена. Прежде всего необходимо обратить внимание на год выпуска литературы. После 2003 года произошли существенные изменения в законодательной и нормативной базе рассматриваемых видов деятельности. В связи с этим следует использовать литературу не ранее 2003 года издания, предпочтительнее всего 2010 – 2013 года издания как наиболее актуальную. Используемая при изучении курса нормативная документация должна обязательно проверяться на актуальность, т.е. необходимо убедиться, что срок ее действия не окончен. В этом могут помочь официальные информационные электронные базы данных нормативных документов, например база нормативно-технической документации СТАНДАРТИНФОРМ (режим доступа: <http://www.standards.ru>), база нормативных документов Госстандарта (режим доступа: <http://www.1gost.ru>).

Однако необходимо отметить, что если в учебном пособии рассматриваются основы теории и практики измерений, общие вопросы квалитметрии, то могут быть использованы издания ранее 2003 года выпуска.

При анализе перспектив развития стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия, рассмотрении дискуссионных вопросов необходимо пользоваться периодическими изданиями, например журналом «Стандарты и качество», архив которого может быть найден на сайте <http://www.stg.ru/stq/archive.php>, а также Интернет-ресурсами, некоторые из которых приведены в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение» настоящей программы.

Начиная работу с литературой, студент должен, прежде всего, записать библиографические

данные анализируемого источника с учетом требований стандарта к оформлению списка литературы:

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны комплекты индивидуальных домашних заданий с решением типовых задач. Условия для индивидуальных домашних заданий студенты берут из учебных пособий.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1 Крылова Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник [Электронный ресурс] / Г.Д. Крылова. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 672 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>

2 Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов, В.М. Мишин, А.В. Архипов. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 448 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>

3 Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для прикладного бакалавриата - <https://biblio-online.ru/viewer/18C32525-494B-4B6A-94C4-3B1E93B5A3EA/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-sbornik-laboratornyh-i-prakticheskikh-rabot#page/1>

1 Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич - <https://biblio-online.ru/viewer/E97789F2-0F06-4765-9BC7-FD3732EF6639/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya#page/1>

2 Аристов А.И. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие : [+ cd rom] / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др.. - 2012, М. : ИНФРА-М. - (Высшее образование)

3 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010.

4 Николаева, М.А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия / М.А. Николаева, Л.В. Карташова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.

5 Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2011.

б) дополнительная литература

1 Никольская Е.Ю. Стандартизация, сертификация и лицензирование в туристской индустрии: Учебно-методический комплект / Е.Ю. Никольская.— М.: ГАОУ ВПО МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича, 2013 <http://www.rucont.ru/efd/213932?cldren=0>

2 Гугелев А.В. Стандартизация, метрология и сертификация.-М.: Дашков и К, 2012

3 Колчков В.И. Метрология, стандартизация, сертификация. - М.:Форум:НИЦ ИНФРА-М,2013-432 с.(ВО)

4 Любомудров С.А.Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013-206 с.

5 Чубенко Е.Ф. Метрология, стандартизация и сертификация: пособие по кусовому проектированию. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012

10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Полнотекстовые базы данных

ЭБС ЮРАЙТ; <https://biblio-online.ru/>

ЭБС Лань; <https://e.lanbook.com>

ЭБС научная электронная библиотека eLibrary; <https://elibrary.ru>

"GrebennikOn" - электронная библиотека Издательского дома Гребенникова.
<https://grebennikon.ru/>

Интернет-ресурсы

1. <http://www.gost.ru>,

2. <http://rgtr.ru>,

3. <http://www.standartizac.ru>,

4. <http://base.garant.ru>,

5. <http://www.consultant.ru/>

6. <http://quality.eup.ru/>

7. <http://metrologu.ru/>

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Занятия проводятся в аудиториях, обеспеченных мультимедийным оборудованием.

Для проведения занятий необходимо наличие следующих учебно-методических материалов:

– комплект нормативных документов по стандартизации (классификатор ОКП, ежегодные указатели стандартов, информационные указатели стандартов, стандарты, технические условия, технические описания).

12 Словарь основных терминов

Воспроизводимость - результатов измерений характеризуется близостью результатов измерений, полученных различными средствами измерений (естественно одной и той же точности) различными методами.

Действительное значение физической величины - это значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько приближающееся к истинному значению, что может быть использовано вместо него.

Диагностирование - процесс распознавания состояния элементов объекта в данный момент времени. По результатам измерений, выполняемых для параметров, изменяющихся в процессе эксплуатации, можно прогнозировать состояние объекта для дальнейшей эксплуатации.

Единица величины - фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин

Единство измерений - состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в РФ единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.

Измерительный преобразователь - это средство измерения, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки или хранения, но недоступной для непосредственного восприятия наблюдателем (термопара, частотный преобразователь).

Измерительный прибор - это средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне (рН-метры, весы, фото-электроколориметры и т.д.).

Измерительная система - это совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерения одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству (контролирующие, управляющие системы с ЭВМ).

Измерительная установка - это совокупность средств измерений (мер, измерительных приборов, преобразователей) и вспомогательных устройств для выработки сигналов информации в форме, удобной для восприятия и расположенных в одном месте (испытательный стенд).

Испытание - воспроизведение в заданной последовательности определенных воздействий, измерение параметров испытываемого объекта и их регистрация.

Истинное значение физической величины - значение, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующие свойства измеряемого объекта.

Калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

Контроль - частный случай измерения, проводимый с целью установления соответствия измеряемой величины заданным пределам.

Методика (метод) измерений - совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов с установленными показателями точности.

Метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Меры - средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины заданного размера. К мерам относятся плоскопараллельные концевые меры длины, гири, конденсаторы постоянной емкости, стандартные образцы и т. п.

Проверка средств измерений - это совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям.

Погрешность измерения - разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины.

Погрешность абсолютная - разность между показанием прибора и действительным значением физической величины. Выражена в единицах измеряемой физической величины.

Погрешность относительная - погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности к результату измерений или действительному значению измеренной физической величины. Выражается в процентах.

Правильность результатов измерений определяется правильностью как самих методик измерений, так и правильностью их использования в процессе измерений, а также близостью к нулю систематической погрешности измерений.

Процесс измерения включает в себя, как правило, три этапа: подготовку, проведение измерения (эксперимента) и обработку результатов. В процессе проведения самого измерения объект измерения и средство измерения приводятся во взаимодействие.

Рабочее средство измерения - это мера, устройство или прибор, применяемые для измерений, не связанных с передачей единицы, физической величины (например, концевая мера длины, используемая для контроля размеров изделий или для наладки станков).

Результат измерения - значение физической величины, найденное путем ее измерения. В процессе измерения на средство измерения, оператора и объект измерения воздействуют различные внешние факторы, именуемые влияющими физическими величинами.

Средство измерения - техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу величины, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности в течение известного интервала времени.

Сходимость - это близость результатов измерений, полученных одним и тем же методом, идентичными средствами измерений, и близость к нулю случайной погрешности измерений.

Технические измерения определяют класс измерений, выполняемых в производственных и эксплуатационных условиях, когда точность измерения определяется непосредственно средствами измерения.

Точность измерений - характеризует качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины, т.е. близость к нулю погрешности измерений.

Класс точности - обобщенная характеристика данного типа средств измерений, как правило отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность.

Устройство показывающее аналоговое - представляют собой электромеханический преобразователь и аналоговое отсчетное устройство.

Последнее состоит из шкалы, проградуированной с помощью меры и играющей роль меры при измерении, и указателя, совершающего линейное или угловое перемещение. В качестве указателя используются либо стрелка, либо луч света.

Устройство показывающее цифровое - состоит из цифровых знаковых индикаторов, обеспечивающих воспроизведение десятичных цифр, и алфавитных индикаторов, позволяющих указать единицу измеряемой величины. В цифровых регистрирующих приборах, как правило, осуществляется печатание показаний с помощью алфавитно-цифровых печатающих устройств.

Физическая величина - одно из свойств физического объекта, в качественном отношении общее для многих физических объектов, а в количественном - индивидуальное для каждого из них.

Цена деления - разность значений измеряемой величины между двумя соседними отметками шкалы.

Эталон единицы величины - техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины.

Эталон первичный - эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью.

Эталон вторичные - эталон, получающий размер единицы непосредственно от первичного.

Эталон специальный - эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в особых условиях и служащий для этих условий.

Эталон сравнения - вторичный эталон, применяемый для сличений других эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличены друг с другом.

Эталон-копия - вторичный эталон, предназначенный наряду с государственным для передачи размера единицы измерений с целью уменьшить нагрузку на них.

Эталон-свидетель - вторичный эталон, предназначенный для проверки сохранности государственных эталонов и замены их в случае порчи или утраты.