

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление и направленность (профиль)  
43.03.01 Сервис. Сервис в авиации

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (утв. приказом Минобрнауки России от 08.06.2017г. №514) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Шеромова И.А., доктор технических наук, профессор, Кафедра дизайна и технологий, Irina.Sheromova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры дизайна и технологий от 13.04.2023 , протокол № 5

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Клочко И.Л.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1575737265
Номер транзакции	0000000000B26CEE
Владелец	Клочко И.Л.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является формирование системы знаний, умений и владений навыками в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия как основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг, направленной на обеспечение требуемого качества процессов производства продукции и оказания услуг.

Основной задачей освоения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является приобретение профессиональных компетенций, позволяющих шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ и услуг, основанных на триаде «стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

Изучение дисциплины предусматривает решение ряда образовательных задач:

- Изучить основные понятия, законодательную и нормативную базу, принципы, цели и задачи, функции технического регулирования, требования к построению и содержанию технических регламентов.
- Проанализировать исторические аспекты возникновения и развития таких видов деятельности как стандартизация и метрология.
- Изучить основные понятия, цели и задачи, принципы, функции, методы и механизм стандартизации, а также ее законодательную базу, рассмотреть особенности стандартизации услуг.
- Рассмотреть понятие документа по стандартизации, основные виды документов по стандартизации, виды стандартов и их содержание.
- Познакомиться с Национальной системой стандартизации Российской Федерации, органами и службами стандартизации РФ, а также Международной и региональной системами стандартизации.
- Освоить методы и приемы работы с различными нормативными документами.
- Исследовать понятие «Метрология», изучить основы технических измерений и систему воспроизведения единиц величин.
- Познакомиться с Государственной системой обеспечения единства измерений, органами и службами по метрологии в РФ, международными и региональными организациями по метрологии, основами метрологической деятельности в области обеспечения единства измерений.
- Изучить основные понятия, принципы организации, порядок и формы подтверждения соответствия, особенности обязательного подтверждения соответствия требованиям технических регламентов.
- Сформировать социальную ответственность за принятие проектных и управленческих решений в сфере обеспечения качества продукции и услуг на основе соблюдения требований нормативной базы.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата

43.03.01 «Сервис» (Б-СС)	ОПК-3 : Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности	ОПК-3.1к : Сопоставляет фактическое качество услуг с требуемым и разрабатывает корректирующие действия по совершенствованию процесса оказания услуг в соответствии со стандартами ИСО 9000	РД3	Знание	базовые основы стандартизации, метрологии и сертификации, необходимые для сопоставления фактического качества услуг с требуемым
			РД3	Навык	использования положений законодательных и нормативно-правовых актов, стандартов, других документов по стандартизации при оценке качества услуг и установлении его соответствия установленным требованиям
			РД5	Умение	определять на основе маркировочных данных идентификационные признаки товаров, используемых в процессах оказания услуг, требуемые для установления их качества
			РД6	Умение	определять нормативные значения показателей качества услуги и оценивать соответствие их фактических значений нормативным требованиям
			РД7	Умение	выбирать методы и средства измерения для определения параметров качества услуг с учетом требуемой точности
			РД8	Умение	проводить обработку, в том числе оценку случайной погрешности, результатов измерения параметров качества услуг в соответствии с требованиями действующих стандартов

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебный курс "Метрология, стандартизация и сертификация" является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки "Сервис". Данный курс совместно с другими профессиональными дисциплинами участвует в формировании общепрофессиональных компетенций выпускника, давая студентам понимание необходимости знаний и умений в сфере крайне важных видов деятельности с точки зрения обеспечения качества оказываемых услуг.

Учебный курс «Метрология, стандартизация и сертификация» разработан и читается студентам с целью повышения их общепрофессиональной подготовки.

Курс направлен на формирование у студентов знаний о целях, задачах, принципах, функциях, методах и особенностях организации в сервисе таких видов деятельности как стандартизация, метрология и подтверждение соответствия.

В учебном курсе изучаются основные вопросы технического регулирования, подходы и требования к разработке технических регламентов, принципы организации и функционирования Национальной системы стандартизации, документы по стандартизации, виды стандартов и их содержание, принципы и Государственная система обеспечения



1	Введение в курс «Метрология, стандартизация и сертификация». Предмет, цель и задачи курса. Стандартизация, метрология и сертификация как инструменты обеспечения качества. Понятие технического регулирования	РД3, РД5	2	0	0	2	устный опрос, собеседование, бланковый тест.
2	Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность	РД3, РД3, РД6	2	0	0	2	устный опрос, собеседование, бланковый тест.
3	Документы по стандартизации. Виды стандартов	РД3, РД3, РД6	2	8	0	10	устный опрос, собеседование, доклады с презентациями, бланковый тест, отчеты о выполнении практических заданий (результаты решения ситуационных задач).
4	Методы стандартизации	РД3	2	0	0	2	устный опрос, собеседование, бланковый тест.
5	Метрология как вид деятельности и наука об измерениях. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации	РД3, РД3, РД7, РД8	4	6	0	12	устный опрос, собеседование, доклады с презентациями, бланковый тест, отчеты о выполнении практических заданий и решении ситуационных задач.
6	Качество продукции и услуг	РД3	2	0	0	2	эссе, устный опрос, собеседование, бланковый тест.
7	Подтверждение соответствия	РД3	4	0	0	1	устный опрос, собеседование, бланковый тест.
8	Закон о защите прав потребителей как законодательная основа подтверждения соответствия	РД3	0	4	0	4	устный опрос, собеседование, доклады с презентациями, бланковый тест, отчеты о выполнении практических заданий и решении ситуационных задач.
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*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.*

Содержание темы: Дается понятие об объекте и предмете исследования дисциплины, формулируется 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационный материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: 1. Порядок разработки и применение технических регламентов. 2. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

### *Тема 2 Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность.*

Содержание темы: 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 документа по стандартизации. Исследуются особенности и перспективы стандартизации услуг. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационный материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: 1. Система стандартизации в Российской Федерации: общая характеристика системы и этапы ее реформирования. 2. Органы и службы стандартизации в РФ. 3. Межгосударственная система стандартизации. 4. Международная и региональная стандартизация.

### *Тема 3 Документы по стандартизации. Виды стандартов.*

Содержание темы: Анализируются документы по стандартизации, действующие на территории Российской Федерации, и дается их общая характеристика. Рассматриваются объекты стандартизации и требования, устанавливаемые основными документами по стандартизации. Приводятся порядок разработки, утверждения, обновления и отмены различных видов документов по стандартизации, требования к их оформлению и обозначению документов по стандартизации. Рассматриваются виды стандартов и их содержание. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационный материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием. При изучении темы предусмотрено проведение практических занятий по следующим темам: 1. Изучение правил кодирования и требований к маркировке продукции (4 часа). Формы работы, используемые при проведении занятия: доклады студентов с презентациями по теоретическим вопросам темы практического занятия с последующей дискуссией; бланковое тестирование по основным вопросам темы; case-study - работа в малых группах, связанная с выполнением практических заданий по поиску, считыванию (расшифровке) и структурированию информации, приведенной на носителях

маркировки реальных товаров. 2. Изучение содержания и практических аспектов применения стандартов различных видов (4 часа). Формы работы, используемые при проведении занятия: опрос по пройденному теоретическому материалу в форме докладов с презентациями с последующей дискуссией; бланковое тестирование по основным вопросам темы; case–study - решение ситуационных задач, связанных с применением реальных нормативных документов (стандартов).

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: 1. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: Порядок разработки и применения национальных стандартов РФ. 2. Подготовка к практическим занятиям в соответствии с предложенными вопросами.

#### *Тема 4 Методы стандартизации.*

Содержание темы: 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационный материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: Сущность методов стандартизации: агрегатирование; комплексная стандартизация; опережающая стандартизация.

#### *Тема 5 Метрология как вид деятельности и наука об измерениях. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации.*

Содержание темы: 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 величин единиц величин. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационный материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием. При изучении темы предусмотрено проведение практического занятия по следующей теме: Определение класса точности средств измерений и освоение методик обработки результатов измерений. Формы работы, используемые при проведении занятия: опрос по пройденному теоретическому материалу в форме докладов с презентациями с последующей дискуссией; бланковое тестирование по основным вопросам темы; case–study - работа в малых группах, связанная с выполнением практических заданий



по определению метрологических характеристик реальных средств измерений, решение ситуационных задач, связанных с обработкой результатов измерений.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: 1. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: - Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): цель, задачи, состав ГСИ. - Органы и службы по метрологии. Международные организации по метрологии. - Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений. - Калибровка средств измерений. 2. Подготовка к практическому занятию в соответствии с предложенными вопросами.

#### *Тема 6 Качество продукции и услуг .*

Содержание темы: 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационной материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: Основные зарубежные и отечественные модели управления качеством.

#### *Тема 7 Подтверждение соответствия.*

Содержание темы: 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении теоретического материала используется презентационной материал, содержащий основные задачи, стоящие перед обучаемым при изучении темы, ключевые понятия, необходимые для освоения материала, краткое содержание теоретического материала, контрольные вопросы для самостоятельного изучения материала и рекомендуемую литературу. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Перечень вопросов темы, выносимых на самостоятельную проработку: - Особенности проведения работ при сертификации продукции. - Особенности проведения работ при сертификации услуг. - Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия. - Обязательное подтверждение соответствия требованиям технических регламентов.

#### *Тема 8 Закон о защите прав потребителей как законодательная основа подтверждения соответствия.*

Содержание темы: Рассматриваются основные положения ФЗ "О защите прав потребителей". Особое внимание уделяется аспектам практического применения положений

Закона. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: При изучении темы предусмотрено проведение практического занятия по следующей теме: Освоение практических аспектов применения положений Закона о защите прав потребителей. Формы работы, используемые при проведении занятия: устный опрос по структуре и содержанию глав и статей Закона; бланковое тестирование; доклады студентов с презентациями по теоретическим вопросам темы практического занятия; ролевые игры; case–study – анализ конкретных ситуаций, связанных с применением основных положений Закона о защите прав потребителей, например ситуаций, связанных с нарушением конкретных прав потребителей, составление претензионных заявлений по конкретным ситуациям приобретения товаров недолжного качества, получения услуги недолжного качества, нарушения сроков предоставления услуги или выполнения работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическому занятию в соответствии с предложенными вопросами.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Программа дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" предусматривает проведение лекционных, практических занятий и самостоятельную работу обучающихся в не зависимости от формы обучения. При этом студенты очной формы обучения 50 % времени изучают дисциплину в аудитории под руководством преподавателя на лекционных и практических занятиях, а 50 % - самостоятельно, а студенты заочной формы в основном изучают дисциплину самостоятельно.

Во время лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспект лекций, что будет способствовать лучшему освоению теоретического материала за счет использования различных форм памяти и впоследствии поможет при подготовке к практическим занятиям и сдаче зачета по дисциплине. Присутствие и работа на лекциях студентов очной формы обучения учитывается в общей рейтинговой оценке по дисциплине. В случае отсутствия на лекционном занятии по уважительной причине, которая должна быть подтверждена документально, студент обязан предоставить конспект по всем вопросам пропущенной темы. При отсутствии без уважительной причины, помимо конспекта студент должен сдать пропущенную тему устно или в форме бланкового тестирования.

При проведении практического занятия студент обязан выполнить все практические задания, выданные преподавателем. При оценке работы студента учитывается качество его подготовки к занятиям и работы в аудитории, активность во время проведения занятий, своевременность и качество выполнения практических заданий.

Самостоятельная работа студента предусматривает следующие виды работ с примерным распределением отведенного на самостоятельную работу времени.

1. Самостоятельное изучение отдельных тем теоретического курса. Форма работы – поиск необходимой информации с использованием учебной и специальной литературы, электронных библиотечных систем и интернет-ресурсов, подготовка конспекта или реферата.
2. Подготовка к практическим занятиям. Форма работы – поиск необходимой информации по теоретическим вопросам практических занятий с использованием учебной и специальной литературы, электронных библиотечных систем и интернет-ресурсов, подготовка докладов и презентаций.
3. Выполнение индивидуальных заданий, связанных с решением ситуационных задач по

применению на практике действующих нормативных документов. Форма работы – поиск необходимых нормативных документов с использованием электронных баз нормативно-технических документов, проверка нормативных документов на актуальность, решение задач.

4. Оформление отчетов по результатам выполнения практических и расчетных заданий.  
Форма работы – письменный отчет.

При подготовке конспектов, докладов, рефератов и подготовке к занятиям студент должен пользоваться не только основной и дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, но и опираться на рекомендованные в п. 6 настоящей программы интернет-ресурсы; полнотекстовые базы данных, расположенные на сайте ВГУЭС в разделе: Библиотека, а также руководствоваться текстами соответствующих Федеральных законов и других нормативно-правовых документов, в том числе стандартами системы ГСС, ГСЕИ, правилами сертификации и т.п.

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

#### **Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине**

*Полный перечень тем теоретического курса, выносимых на самостоятельную проработку*

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. Виды документов по стандартизации, применяемых на территории РФ и их характеристика.

2. Документы национальной системы стандартизации: понятие, объекты, требования, обозначение.

3. Стандарты предприятий и организаций: понятие, объекты, требования, обозначение.

4. Обращение стандартов. Информация о стандартах.

5. 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).

**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 термину «Техническое регулирование».

3. Охарактеризуйте три основных элемента технического регулирования.

4. Каковы цели и задачи технического регулирования?

5. Дайте определение термину «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 термину «стандартизация».

11. Сформулируйте основные цели, стоящие перед стандартизацией.

12. Что называется объектом стандартизации?
13. Дайте понятие документа по стандартизации.
14. Какие документы по стандартизации применяются на территории Российской Федерации?
15. Перечислите и дайте характеристику основным принципам, на которых базируется стандартизация.
16. Перечислите документы, относящиеся к национальной системе стандартизации.
17. Охарактеризуйте объекты стандартизации и требования, устанавливаемые к ним различными документами по стандартизации.
18. Какие виды стандартов в зависимости от объекта стандартизации и характера устанавливаемых требований 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 понятие «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», «прецизионность 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 термину «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 термину «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 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 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. В 2011 - 2015 годах произошли существенные изменения в законодательной и нормативной базе рассматриваемых видов деятельности. В связи с этим следует использовать литературу не ранее 2011 года издания, в части стандартизации не ранее 2015 года издания, предпочтительнее всего 2016 – 2020 года издания как наиболее актуальную. При изучении вопросов оценки соответствия может быть использована литература более ранних изданий, но желательно не ранее 2011 г. Общие вопросы обеспечения качества, положения TQM, могут рассматриваться с использованием и более ранних изданий. 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 и более ранних годов 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 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» настоящей программы.

Начиная работу с литературой, студент должен, прежде всего, записать библиографические данные анализируемого источника с учетом требований стандарта к оформлению списка литературы

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие [Электронный ресурс] : КУРС , 2021 - 153 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=377669>

2. Заика, И. Т., Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / И. Т. Заика. — Москва : КноРус, 2023. — 257 с. — ISBN 978-5-406-10484-2. — URL: <https://book.ru/book/945208> (дата обращения: 08.09.2023). — Текст : электронный.

3. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2022 - 196 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=385000>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 06.09.2023).

2. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : Учебник [Электронный ресурс] : КноРус , 2020 - 299 - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/935922>

3. Лифиц, И. М., Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия. : учебник / И. М. Лифиц. — Москва : КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11319-6. — URL: <https://book.ru/book/948591> (дата обращения: 08.09.2023). — Текст : электронный.



**7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. ГОСТы и стандарты. - Режим доступа: <https://standartgost.ru>
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Информационный портал по стандартизации. - Режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
5. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
6. Электронно-библиотечная система Book.ru - Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
9. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Проектор

Программное обеспечение:

- ГАРАНТ-Максимум
- КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление и направленность (профиль)

43.03.01 Сервис. Сервис в авиации

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
43.03.01 «Сервис» (Б-СС)	ОПК-3 : Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности	ОПК-3.1к : Сопоставляет фактическое качество услуг с требуемым и разрабатывает корректирующие действия по совершенствованию процесса оказания услуг в соответствии со стандартами ИСО 9000

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-3 «Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-3.1к : Сопоставляет фактическое качество услуг с требуемым и разрабатывает корректирующие действия по совершенствованию процесса оказания услуг в соответствии со стандартами ИСО 9000	РД3	Знание	базовые основы стандартизации, метрологии и сертификации, необходимые для сопоставления фактического качества услуг с требуемым	полнота освоения материала, правильность ответов на поставленные вопросы, корректность использования профессиональной терминологии
	РД3	Навык	использования положений законодательных и нормативно-правовых актов, стандартов, других документов по стандартизации при оценке качества услуг и установлении его соответствия установленным требованиям	самостоятельность решения поставленных задач; корректность получаемых результатов
	РД5	Умение	определять на основе маркировочных признаков товаров, и используемых в процессах оказания услуг, требуемые для установления их качества	корректность получаемых результатов
	РД6	Умение	определять нормативные значения показателей качества услуги и оценивать соответствие их фактических значений нормативным требованиям	корректность выбора нормативных значений и обоснованность выводов о результатах соответствия фактических значений параметров нормативным значениям

	Р Д 7	У м е н и е	выбирать методы и средства измерения для определения параметров качества услуг с учетом требуемой точности	корректность выбора методов и средств измерений
	Р Д 8	У м е н и е	проводить обработку, в том числе оценку случайной погрешности, результатов измерения параметров качества услуг в соответствии с требованиями и действующих стандартов	корректность выбора методик и обработки данных и правильность расчетов параметров

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения				
РДЗ	Знание : базовые основы стандартизации, метрологии и сертификации, необходимые для сопоставления фактического качества услуг с требуемым	1.2. Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность	Тест	Собеседование
		1.3. Документы по стандартизации. Виды стандартов	Тест	Собеседование
		1.4. Методы стандартизации	Тест	Собеседование
		1.5. Метрология как вид деятельности и наука об измерениях. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации	Тест	Собеседование
		1.6. Качество продукции и услуг	Собеседование	Собеседование
		1.7. Подтверждение соответствия	Собеседование	Собеседование
РДЗ	Навык : использования положений законодательных и нормативно-правовых актов, стандартов, других документов по стандартизации при оценке качества услуг и установлении его соответствия установленным требованиям	1.1. Введение в курс «Метрология, стандартизация и сертификация». Предмет, цель и задачи курса. Стандартизация, метрология и сертификация как инструменты обеспечения качества. Понятие технического регулирования	Кейс-задача	Кейс-задача
		1.2. Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность	Кейс-задача	Кейс-задача



Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Примерный перечень вопросов по темам

*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*

1. В чем заключается государственное регулирование применительно к таким объектам, как продукция и услуги?
2. Дайте определение термину «Техническое регулирование».
3. Охарактеризуйте три основных элемента технического регулирования.
4. Каковы цели и задачи технического регулирования?
5. Дайте определение термину «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?

*Тема № 2. Понятие стандартизации как вида деятельности и ее сущность*

1. Дайте определение термину «стандартизация».
2. Сформулируйте основные цели, стоящие перед стандартизацией.
3. Что называется объектом стандартизации?
4. Дайте понятие документа по стандартизации.
5. Какие документы по стандартизации применяются на территории РФ?

6. Перечислите и дайте характеристику основным принципам, на которых базируется стандартизация.

7. 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.

8. Дайте определения понятиям: региональная стандартизация, международная стандартизация, национальная стандартизация.

9. Охарактеризуйте структуру международной организации по стандартизации ИСО. Область ее компетенции.

10. Что называется комплексом стандартов?

11. Перечислите известные вам системы (комплексы) межгосударственных стандартов.

*Тема № 3. Документы по стандартизации. Виды стандартов*

1. Перечислите документы национальной системы стандартизации.

2. Охарактеризуйте объекты стандартизации и требования, устанавливаемые к ним различными видами документов по стандартизации.

3. Какие виды стандартов в зависимости от объекта стандартизации и характера устанавливаемых к ним требований вы знаете? Охарактеризуйте содержание и структуру стандартов различных видов.

4. Каким образом пользователи получают информацию о действующих ГОСТ Р, сроках их действия и изменениях к ним?

5. Используя стандарт общих технических условий, по заданию преподавателя определите соответствие фактического значения одного или нескольких показателей качества конкретного вида продукции легкой промышленности нормативным требованиям.

6. Используя стандарты на методы контроля или определения нормируемых показателей качества продукции легкой промышленности, для конкретного вида изделия установите заданные преподавателем параметры проведения испытаний, например размеры или количество проб, режимы обработки, метод измерения линейных размеров изделий и т.п.

*Тема № 4. Методы стандартизации*

1. Раскройте сущность такого метода стандартизации как «Упорядочение объектов». Дайте определения составляющих его методов: систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация.

2. В чем заключается параметрическая стандартизация?

3. Дайте определение термину «Унификация продукции». Какие виды унификации вы знаете?

4. Раскройте сущность следующих методов стандартизации: агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

5. Какой стандарт называется опережающим? Роль опережающих стандартов в научно-техническом прогрессе и обеспечении конкурентоспособности продукции.

*Тема № 5. Метрология как вид деятельности и наука об измерениях*

1. Дайте понятие «метрология».

2. Дайте определение основным терминам в области метрологии: «измерение», «погрешность измерений», «средство измерений», «этalon единицы величины», «единство измерений».

3. Что является основным объектом измерения в метрологии?

4. Классификация измерений: по характеристике точности; по числу измерений в ряду измерений; по отношению к измерению измеряемой величины; по общим приемам получения результатов измерений.

5. 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.

6. Что называется средством измерения? Классификация средств измерений по

конструктивному исполнению и метрологическому назначению.

7. Какие средства измерений (СИ) называются мерами?
8. Какие средства измерений называются измерительными преобразователями?
9. Какие средства измерений называются измерительными приборами, измерительными установками, измерительными системами?
10. Какие по метрическому назначению СИ называются рабочими, а какие эталонами?
11. Дайте определения основным метрологическим характеристикам СИ: «диапазон измерений», «порог чувствительности», «погрешность», «точность измерений» и связанные с ней «систематическая погрешность» и «случайная погрешность», «прецизионность результатов измерений».
12. Назовите метрологические характеристики СИ, определяющие:
  - область применения,
  - качество измерения.
13. Какая характеристика определяет точность измерения СИ? Чем в большинстве случаев определяется класс точности СИ?
14. Перечислите и охарактеризуйте факторы, влияющие на результат измерений.
15. Используя технический документ на средство измерения, определите заданные преподавателем его метрологические характеристики.
16. Используя технический документ на средство измерения, определите возможность его применения при определении параметров изделия легкой промышленности в соответствии с заданными преподавателем предполагаемого значения искомой физической величины и требуемой точности измерений.

*Тема № 6 Обеспечение единства измерений в Российской Федерации*

1. Раскройте сущность системы воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.
2. Расшифруйте аббревиатуру ГСИ.
3. Охарактеризуйте структуру государственной метрологической службы.
4. Что является объектами государственного метрологического контроля и надзора?
5. В чем заключается цель государственного метрологического контроля и надзора?
6. Перечислите и охарактеризуйте виды государственного метрологического контроля.
7. Что такое «поверка СИ»? Что является объектом поверки СИ?
8. Как подтверждаются результаты положительной поверки СИ?
9. Что понимают под калибровкой средств измерений? В чем ее отличие от поверки СИ?
10. По каким причинам единство измерений становится объектом технических регламентов?
11. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности.

*Тема № 7. Качество продукции и услуг*

*Тема № 8. Подтверждение соответствия*

1. Какие лица или органы участвуют в подтверждении соответствия.
2. Перечислите возможные формы подтверждения соответствия. Какая форма подтверждения соответствия преобладает в РФ, а какая за рубежом?
3. Какая сторона подтверждает соответствие:
  - при сертификации;
  - при декларировании соответствия?
4. Дайте понятие сертификации.
5. Что понимается под термином «третья сторона» при сертификации?
6. Дайте определение термину «система сертификации».
7. Какие термины или отличительные знаки применяют как подтверждение соответствия при сертификации? Дайте их характеристику.
8. Перечислите основные цели сертификации.
9. Какими принципами руководствуются при проведении сертификации?



10. Какой вид сертификации называется обязательной?
11. Какими документами определяется перечень объектов обязательной сертификации?
12. Охарактеризуйте правила выполнения работ при обязательной сертификации.
13. В чем сходство и в чем различие в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия?
14. В чем заключается специфическая цель добровольной сертификации? Порядок выполнения работ по добровольной сертификации.
15. Кем заверяется копия сертификата соответствия?
16. Кто является участниками (субъектами) обязательной сертификации? Обязанности и функции субъектов обязательной сертификации.
17. Кто является участниками добровольной сертификации?
18. Какие законодательные и подзаконные акты Российской Федерации лежат в основе работ по сертификации?
19. Какие виды нормативных документов по стандартизации входят в систему документов, лежащих в основе работ по сертификации?
20. Дайте определение термину «схема сертификации». В чем различие понятий «схема сертификации» и «порядок сертификации»?
21. Охарактеризуйте четыре возможных способа доказательства соответствия, которые могут использоваться в различных схемах сертификации.
22. Перечислите основные этапы сертификации продукции.
23. Какие цвета имеют бланки сертификата соответствия при обязательной сертификации и добровольной сертификации?
24. Различаются ли между собой формы сертификатов соответствия при обязательной и добровольной сертификации?
25. В чем заключаются функции органа по сертификации?
26. В чем отличие схем сертификации продукции от схем сертификации услуг?
27. Назовите основные причины, побуждающие предприятия и организации сертифицировать не продукцию и услуги, а систему качества, действующую на предприятии.
28. Назовите нормативные документы, которые используются при сертификации систем качества.
29. Охарактеризуйте правила и порядок сертификации систем качества.
30. Перечислите направления совершенствования сертификации.

#### *Краткие методические указания*

*Собеседование может проходить в устной или письменной форме с применением или без применения бланкового теста. При собеседовании в устной форме или письменной без применения бланкового теста студент должен отвечать четко, внятно и только на конкретно поставленный вопрос. Если собеседование проходит в письменной форме с использованием бланкового теста, то в зависимости от формы тестового задания он должен выбрать один или все возможные варианты ответов, либо вставить пропущенное слово или словосочетание. Тестовые задания, требующие множественного выбора ответов, в тесте помечены звездочками. Пропущенное слово или словосочетание необходимо вставить вместо горизонтальной черты.*

#### *Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	26–28	При устном ответе и письменном ответе без применения бланкового теста студент четко, внятно и конкретно ответил на все поставленные вопросы. При бланковом тестировании количество верных ответов от 23 до 25 соответственно
4	22-25	При устном ответе и письменном ответе без применения бланкового теста студент четко, внятно и конкретно ответил на все поставленные вопросы, но одним-двух допустил неточности принципиального характера. При бланковом тестировании количество верных ответов от 19 до 22 соответственно

3	17–21	При устном ответе и письменном ответе без применения бланкового теста студент ответил на большинство поставленных вопросов, но одним-двум допустил неточности принципиального характера, или ответ на эти вопросы был неверным. При бланковом тестировании количество верных ответов от 15 до 18 соответственно
2	10–15	При устном ответе и письменном ответе без применения бланкового теста студент не ответил или ответил неверно на 40 – 60 % поставленных вопросов. При бланковом тестировании количество верных ответов от 10 до 14 соответственно
1	0–10	При устном ответе и письменном ответе без применения бланкового теста студент не ответил или ответил неверно на 60 % и более поставленных вопросов. При бланковом тестировании количество верных ответов от 0 до 10 соответственно

## 5.2 Примеры тестовых заданий

### 5.2.1. Примеры тестовых заданий по теме практического занятия: Изучение правил кодирования и требований к маркировке продукции

**1. Разделение множества объектов на подмножества по сходству или различию в соответствии с принятыми методами называется:**

- А) кодированием
- Б) классификацией
- В) типизацией.

**2. Образование и присвоение условного обозначения в виде знака или совокупности знаков классификационной группировке называется:**

- А) кодированием
- Б) классификацией
- В) типизацией

**3. Система знаков, принятая для обозначения кода называется:**

- А) основанием
- Б) символом
- В) алфавитом.

**4. Число всех знаков кода, включая пробелы, называется:**

- А) основанием
- Б) длиной
- В) разрядом

**5. Параллельный метод кодирования связан с присвоением кода классификационной группе, выделенной при использовании метода классификации:**

- А) фасетного
- Б) иерархического
- В) любого из возможных.

**6. Последовательный метод кодирования связан с присвоением кода классификационной группе, выделенной при использовании метода классификации:**

- А) фасетного
- Б) иерархического
- В) любого из возможных

**7. Одной из основных функций маркировки товаров является:**

- А) информационная функция
- Б) функция упорядочения
- В) функция систематизации информации

**8. Одной из основных функций маркировки товаров является:**

- А) функция нормотворчества
- Б) функция упорядочения
- В) эмоционально-мотивационная.

**9. На долю текста при маркировке товаров должно приходиться:**

- А) 30 – 50 %
- Б) 0 – 100 %

В) 50 – 100 %.

**10. Маркировка, наносимая изготовителем, называется:**

- А) производственной
- б) промышленной
- в) фирменной.

**11. На долю информационных знаков при маркировке товаров должно приходиться:**

- А) 0 – 50 %
- Б) 0 – 30 %
- В) 50 – 100 %

**12. Маркировка, наносимая продавцом товара, называется:**

- А) товарной
- б) торговой
- в) фирменной

**13. Официально зарегистрированный в реестре и защищенный юридически товарный знак называется:**

- А) торговой маркой
- Б) фирменным знаком
- В) торговым знаком.

**14. Торговая марка относится к товарным информационным знакам:**

- А) фирменным
- Б) ассортиментным
- В) престижным<sup>7</sup>.

**15. Информационный знак, указывающий способы ухода за изделием, относится:**

- А) к эксплуатационным ИЗ
- Б) к манипуляционным ИЗ
- В) к предупредительным ИЗ.

**16. Основной функцией штрих-кода является:**

- А) эмоционально-мотивационная
- Б) идентификация товара при любых видах учета
- В) идентификация и учет товаров, осуществляемые в автоматизированном режиме.

**17. К размерным ИЗ относится знак:**

- А) E 500
- Б) EAN 13
- В) e.

**8. ИЗ, указывающий на степень огнеопасности товара, относится к:**

- А) эксплуатационным ИЗ
- Б) манипуляционным ИЗ
- В) предупредительным ИЗ

**9. Информационный знак «Зеленая точка» относится к:**

- А) компонентным ИЗ
- Б) экологическим ИЗ
- В) предупредительным ИЗ

**10. К компонентным ИЗ относится:**

- А) E 500
- Б) EAN 13
- В) e

**5.2.2 Примеры тестовых заданий по теме практического занятия: Изучение содержания и практических аспектов применения стандартов различных видов**

**1. Стандарт, в обозначении которого используется аббревиатура ГОСТ, является:**

- а) национальным стандартом РФ;

- б) межгосударственным стандартом;
- в) национальным стандартом стран Евразийского союза.

**2. Отличительной особенностью предварительного национального стандарта является:**

- а) объект стандартизации, на который не могут разрабатываться стандарты иных категорий;
- б) принципиально другая структура;
- в) ограниченный срок действия.

**3. Обозначение национального стандарта РФ, входящего в комплекс стандартов, разрабатываемых на один и тот же объект стандартизации, можно условно представить в следующем виде:**

- а) ГОСТ Р X. XX – XX (или XXXX, если стандарт принят после 2000 вкл.);
- б) ГОСТ X. XX – XX (или XXXX, если стандарт принят после 2000 вкл.);
- в) ГОСТ Р XXX – XX (или XXXX, если стандарт принят после 2000 вкл.).

**4. Из перечисленных к документам национальной системы стандартизации относятся:**

- а) национальные стандарты РФ;
- б) стандарты организаций;
- в) международные стандарты.

**5. Термины и определения, используемые в различных областях деятельности, являются объектами стандартизации при разработке:**

- а) стандартов на продукцию;
- б) общетехнических стандартов;
- в) основополагающих стандартов.

**6. Если стандарт устанавливает гарантии изготовителя в отношении продукции, то он относится к виду:**

- а) стандарты на процессы;
- б) стандарты на продукцию;
- в) общетехнические стандарты.

**7. Требования к сырью и материалам, используемым при производстве продукции, устанавливаются в стандартах вида:**

- а) стандарты на процессы;
- б) стандарты на продукцию;
- в) основополагающие общетехнические стандарты.

**8. Технические требования к конкретному виду продукции устанавливаются в стандартах:**

- а) технических условий;
- б) общих технических условий;
- в) общих технических требований.

**9. Требования к методам выращивания различных видов сельскохозяйственной продукции устанавливаются в стандартах вида:**

- а) стандарты на продукцию;
- б) стандарты на процессы;
- в) стандарты на методы контроля.

**10. Актуальную информацию об изменениях, дополнениях или отмене национальных стандартов РФ, выполненных в течение текущего года, публикуют:**

- а) в ежегодных указателях стандартов и на официальном сайте Росстандарта РФ;
- б) в информационных указателях стандартов и на официальном сайте Росстандарта РФ;
- в) в информационно-технических справочниках.

**5.2.3. Примеры тестовых заданий по теме практического занятия: Определение класса точности средств измерений и освоение методик обработки результатов измерений.**

**1. Созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерения занимается:**

- а) законодательная метрология;
- б) прикладная метрология;
- в) теоретическая метрология.

**2. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины, называют:**

- а) испытанием;
- б) измерением;
- в) процессом измерения.

**3. Фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин, называют:**

- а) эталоном величины;
- б) физической величиной;
- в) единицей величины.

**4. Из перечисленных ниже признаков к признакам средств измерений (СИ) относится:**

- а) точность;
- б) погрешность;
- в) «умение» хранить (или воспроизводить) единицу физической величины.

**5. Из ниже перечисленных физических величин к производным физическим величинам относится:**

- а) термодинамическая температура;
- б) время;
- в) напряжение электрического поля.

**6. Качественной характеристикой измеряемой величины является:**

- а) размер;
- б) размерность;
- в) единица величины.

**7. К внесистемным единицам массы, допущенным к применению наряду с единицами SI в различных отраслях народного хозяйства РФ, из перечисленных ниже единиц относится:**

- а) тонна;
- б) килограмм;
- в) фунт.

**8. Измерения по числу измерений в ряду измерений могут быть классифицированы:**

- а) однократные и повторные;
- б) однократные и серийные;
- в) однократные и многократные.

**9. Стандартное выборочное отклонение определяется по формуле:**

- а)
- б)
- в) .

**10. Наименьшее изменение измеряемой величины, которое вызывает заметное изменение выходного сигнала, называется:**

- а) диапазон измерения;
- б) погрешность измерения;
- в) порог чувствительности.

*Краткие методические указания*

*Все тестовые задания предусматривают выбор только одного правильного ответа.*

Студент указывает на отдельно взятом листе бумаги номер вопроса и рядом с ним вариант правильного с его точки зрения ответа. Студенту выставляется количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов, при этом каждый правильный ответ оценивается 0,5 балла. Максимально возможное число баллов – 5 за каждый тест. В совокупности студент может набрать максимально 15 баллов.

#### Шкала оценки

№	Баллы*	Описание
5	5,0	Количество верных ответов 10
4	4,0-4,5	Количество верных ответов 8 - 9
3	3,0-3,5	Количество верных ответов от 6-7
2	2–2,5	Количество верных ответов от 4-5
1	0–1,5	Количество верных ответов от 0 - 3

Примечание: \* количество баллов за отдельно взятый тест

### 5.3 Задания для решения кейс-задачи

#### Кейс-задача № 1

**к практическому занятию по теме «Изучение правил кодирования и требований к маркировке продукции»**

Используя реальный объект маркировки:

- определить вид маркировки, ее носитель, структуру, содержание элементов маркировки;
- определить вид информационных знаков и расшифровать их;
- проверить правильность штрих-кода и сделать выводы о возможной фальсификации товара.

#### Краткие методические указания

В качестве объектов исследования следует выбирать носители маркировки изделий легкой промышленности. Результаты выполнения задания должны быть представлены строго в таблице установленной формы. Форма таблицы и методические указания по заполнению граф приведены ниже

Таблица – Результаты анализа маркировки .....(указывается конкретный объект маркировки)

Объект	Вид маркировки	Носитель маркировки	Структура маркировки	Содержание маркировочной информации
--------	----------------	---------------------	----------------------	-------------------------------------

<p>Привести наименование объекта маркировки</p>	<p>Указать в и д маркировка (производственная или торговая)</p> <p>Если присутствует и другой вид маркировки, необходимо разнести между собой</p>	<p>Указать, т о является структурные элементы маркировки.</p> <p>Для производственной маркировки их могут быть: этикетка, кольеретка, бирка, вкладыш и т.п.</p> <p>Для торговой маркировки: ценник, этикетка, которой маркировало торговое предприятие и т.п.</p>	<p>Указать структурные элементы маркировки конкретного носителя, учитывая, что в общем случае инструкциями структурными элементами маркировки являются текст, рисунки и информационные знаки.</p>	<p>Применитель тексту перечислив дидактические единицы содержащиеся в структурном элементе маркировки, например состав продукта, инструкция применению, основные свойства, предупреждающая информация в возможном случае при неправильном использовании т.п. сведения о производителе, именно наименование фирмы-производителя его юр. адрес и т.п.</p> <p>Для рисунка описать последовательно каждый из имеющихся на маркировке рисунков (можно привести зарисовку), указать, что на рисунке изображено и что отражает.</p> <p>Информационные знаки должны быть разбиты по группам в соответствии с принятой классификацией. Каждого информационного знака привести зарисовку и его расшифровку</p>
---	---	---	---	--

#### Шкала оценки

№	Баллы*	Описание
5	12 - 13	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству и оформлению
4	10 - 11	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству, но результаты структурированы и оформлены недостаточно четко
3	8 - 9	имеются незначительные ошибки в определении элементов маркировки, ее функций, или не расшифрованы все информационные знаки
2	6 - 7	имеются существенные ошибки в результатах выполнения задания, информация плохо структурирована и недостаточно представлена
1	0 - 5	задание выполнено не в полном объеме или не выполнено

### 5.4 Задания для решения кейс-задачи

#### 5.4 Кейс-задача № 2

## к практическому занятию по теме: Изучение содержания и практических аспектов применения стандартов различных видов

**Задание 1:** Определить наличие отклонений фактических значений показателей качества объекта стандартизации от нормативных значений, используя исходные данные, предложенные преподавателем.

### Пример задаваемых исходных данных:

В ателье по пошиву женской одежды поступила плательная хлопчатобумажная ткань артикул 747, с печатным рисунком, группа устойчивости окраски «ПК» (прочное крашение), тон средний, вид отделки – МАПС (малосмываемый аппрет на основе терморезактивных смол).

При входном контроле качества ткани установлено следующее: ширина ткани – 86 см; поверхностная плотность – 165 г/м<sup>2</sup>; число нитей на 10 см: по основе – 320 нитей, по утку – 530 нитей; разрывная нагрузка: по основе – 19 кгс, по утку – 36 кгс; изменение линейных размеров после мокрой обработки: по основе – 3,0%, по утку – 1,5%; устойчивость окраски к действию: стирки с содой – 5/4 баллов, «пота» – 4/4 балла; сухого трения – 4 балла; глажения – 4 балла, органических растворителей – 4 балла; содержание свободного формальдегида – 105 мкг/г; воздухопроницаемость – 305 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>с; гигроскопичность – 17 %.

**Задание № 2:** Используя соответствующие нормативные документы, найти решение для конкретной ситуации, заданной преподавателем.

### Примеры ситуационных задач.

1. Покупатель предъявил претензию к качеству женских модельных туфель на кожаной подошве (ГОСТ 19116-2005 «Обувь модельная. Общие технические условия») по истечении 35 дней со дня покупки. Продавец в своем ответе на претензию потребовал от покупателя приложить акт экспертизы, подтверждающий несоответствующее качество туфель. Имел ли право продавец выдвигать такие требования, если в течение гарантийного срока он сам должен заниматься проведением экспертизы и оплачивать ее?

2. В детский сад были закуплены столики детские (ГОСТ 16371-93 «Мебель. Общие технические условия») в количестве 8 штук, на внутренней стороне которых нанесена черно-белая маркировка, содержащая информацию о стране-изготовителе только на английском языке. После установки столиков работники детского сада почувствовали специфический запах, после чего была проведена независимая экспертиза, которая выявила выделение в воздух до 0,005 мг/м<sup>3</sup> фенола. Детский сад отказался от сделки и вернул мебель поставщику. Назовите минимум три причины, которые были указаны в претензии.

3. Какой дополнительной информацией должны сопровождаться зимние женские сапоги из искусственной кожи (ГОСТ 26166-84 «Обувь повседневная из синтетических и искусственных кож. Технические условия»)?

4. Прав ли эксперт, если при проверке качества шелковой креповой ткани бытового назначения (ГОСТ 20723-2003 «Ткани плательные из натурального крученого шелка. Общие технические условия») от партии 7000 м отобрал 5 проб?

5. Сколько изделий должен отобрать эксперт от партии в 600 единиц трикотажных женских фуфаяк (ГОСТ 31405-2009 «Изделия трикотажные бельевые для женщин и девочек. Общие технические условия») для неразрушающего контроля?

6. Если рулоны бархата шелкового (ворсовая ткань из натурального шелка) (ГОСТ 7081-93 «Полотна шелковые и полупелюшковые ворсовые. Общие технические условия») доставлены упакованными в мешковину и уложенными в деревянные ящики, кому необходимо предъявить претензию по качеству испорченной в пути продукции?

7. Предприятие закупило картон прокладочный марки «Б» (ГОСТ 9347-74 «Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него. Технические условия») толщиной 1,25 мм для изготовления подкладок для картин, нарисованных красками на водной основе, и



изготовления внутренних плоскостей картин и рамок. Картон доставлен не в рулонах, а в листах. При измерении листов были выявлены отклонения по ширине, равные (- 5 мм), а также установлено, что толщина листов составляет 1,2 мм. Может ли предприятие предъявить претензию производителю?

**8.** Воспользовавшись услугами турфирмы (туроператора), турист приобрел путевку на оказание туристской услуги – путешествие внутри страны (ГОСТ Р 50690-2000 «Туристские услуги. Общие требования»). Во время путешествия выяснилось, что на территории, расположенной в непосредственной близости с туристским маршрутом, недавно была эпидемия, но туроператор не предоставил никакой информации по этому поводу. Подверг ли туроператор туриста опасности, отправив в такое путешествие, и может ли турист предъявить ему претензию?

**9.** Турист, отдыхающий в мусульманской стране, в публичном месте появился в неподобающем виде (топлес), вследствие чего был задержан сотрудниками правоохранительных органов и в качестве наказания выслан из страны, в связи с чем отдых был прерван. По возвращении на родину, турист требует возмещения ущерба за неполное использование туристского продукта. В каком случае туроператор обязан удовлетворить его претензии? Какой документ, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50690-2000 «Туристские услуги. Общие требования» и выданный туристу на руки при оформлении путевки, может служить основанием для отказа в удовлетворении претензии? Укажите нормативный документ и пункт, в котором определены обязанности туриста по обеспечению личной безопасности, и невыполнение которых явилось причиной возникшей ситуации.

**10.** Прав ли косметолог салона-парикмахерской, если для проведения процедур по уходу за лицом, предусматривающих воздействие ультрафиолетовых лучей, требует у клиента рекомендации от лечащего врача? (ГОСТ Р 51142-98 «Услуги бытовые. Услуги парикмахерских. Общие технические условия»).

*Краткие методические указания*

*Решение задачи в соответствии с заданием № 1 необходимо представить в табличной форме. Решение ситуационных задач в соответствии с заданием № 2 может быть представлено в любой форме, но с четким описанием алгоритма решения (порядка действий, которые необходимо было предпринять для получения ответа на поставленный вопрос).*

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	12 - 13	получен верный ответ по всем задачам, в структурированном виде представлен четкий алгоритм решения
4	10 - 11	получен верный ответ по всем задачам, но недостаточно четко представлен алгоритм решения
3	8 - 9	получен верный ответ по всем задачам, но алгоритм решения не ясен, или до 20 % ответов неверны
2	6 - 7	от 20 до 30 % ответов на задачи неверны, но алгоритм решения изложен достаточно четко, или ответы верны, но отсутствует алгоритм решения
1	0 - 5	число неверных ответов более 30 %, или если от 20 до 30 % ответов на задачи неверны, но алгоритм решения изложен не достаточно четко или отсутствует, или задание не выполнено

## **5.5 Задания для решения кейс-задачи**

### **Кейс-задача № 3**

**к практическому занятию по теме: Определение класса точности средств измерений и освоение методик обработки результатов измерений**

В соответствии с предложенным преподавателем заданием и основываясь на содержании технического документа на конкретный вид средства измерения:

1. Дать характеристику средства измерения (СИ), в том числе:
  - привести наименование СИ и его марку;
  - указать наименование технического документа на СИ и его номер (если таковой имеется);
  - определить основное назначение СИ (для измерения какой (каких) физической

(физических) величины (величин) оно предназначено);

- привести краткое описание СИ, включающее его общее конструктивное устройство (основные узлы), принцип работы, особенности применения и особенности свойств, основные технические характеристики, не относящиеся к метрологическим.

2. Привести основные метрологические характеристики СИ, соблюдая следующую последовательность:

- диапазон измерения для всех измеряемых величин;
- рабочий диапазон измерения для всех измеряемых величин;
- погрешность измерения для всех измеряемых величин;
- цена деления или дискретность при измерении всех измеряемых величин;
- чувствительность СИ;
- класс точности.

3. Привести дополнительные метрологические характеристики СИ, если таковые имеются.

*Краткие методические указания*

1. Если какая-либо из вышеназванных метрологических характеристик в техническом документе не приведена, то ее в перечень включают с пометкой «не указано».

2. Результаты выполнения задания представляются в табличной форме, которая приведена ниже

Рекомендуемая форма представления результатов:

Наименование СИ	
Марка	
Наименование технического документа, его номер	
Основное назначение СИ	
Краткое описание	Общее конструктивное устройство: .....
	Принцип работы: .....
	Особенности применения: .....
	Особенности свойств: .....
	Основные технические характеристики (не относящиеся к метрологическим характеристикам): ..... (например, габаритные размеры и т.п.)
Основные метрологические характеристики	Наименование характеристики № 1..... Наименование характеристики № 2..... И т.д.
Дополнительные метрологические характеристики СИ	Наименование характеристики № 1 Наименование характеристики № 2: ..... И т.д.

№	Баллы*	Описание
5	12	- задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству и оформлению
4	10 - 11	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству, но результаты структурированы и оформлены недостаточно четко
3	8 - 9	имеются незначительные ошибки в определении метрологических характеристик средств измерений
2	6 - 7	- имеются существенные ошибки в результатах выполнения задания, информация плохо структурирована и недостаточно представлена
1	0 - 5	задание выполнено не в полном объеме или не выполнено

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
---	--------	----------

5	12 - 13	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству и оформлению
4	10 - 11	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству, но результаты структурированы и оформлены недостаточно четко
3	8 - 9	имеются незначительные ошибки в определении метрологических характеристик средств измерений
2	6 - 7	- имеются существенные ошибки в результатах выполнения задания, информация плохо структурирована и недостаточно представлена
1	0 - 5	задание выполнено не в полном объеме или не выполнено

## 5.6 Задания для решения кейс-задачи

### Кейс-задача № 4

#### к практическому занятию по теме: Определение класса точности средств измерений и освоение методик обработки результатов измерений

Определить результат измерения и провести оценку случайной погрешности результата измерения, основываясь на исходных данных в соответствии с заданным преподавателем вариантом. При этом рассчитать размах результатов измерения, среднюю арифметическую погрешность отдельного измерения в серии, стандартное выборочное отклонение, стандартное выборочное отклонение арифметического среднего, доверительный интервал при различных значениях доверительной вероятности.

Вар. 1. При проведении серии из 10 равнозначных измерений массы элементарной пробы текстильного материала получены следующие значения:  $m_1 = 0,561$  г;  $m_2 = 0,560$  г;  $m_3 = 0,561$  г;  $m_4 = 0,562$  г;  $m_5 = 0,560$  г;  $m_6 = 0,563$  г;  $m_7 = 0,561$  г;  $m_8 = 0,561$  г;  $m_9 = 0,562$  г;  $m_{10} = 0,565$  г.

Вар. 2. При проведении серии из 10 равнозначных измерений напряжения  $u$  получены следующие значения:  $u_1 = 25,3$  мкВ;  $u_2 = 25,1$  мкВ;  $u_3 = 25,2$  мкВ;  $u_4 = 25,3$  мкВ;  $u_5 = 25,1$  мкВ;  $u_6 = 25,3$  мкВ;  $u_7 = 25,2$  мкВ;  $u_8 = 25,2$  мкВ;  $u_9 = 25,3$  мкВ;  $u_{10} = 25,1$  мкВ.

Вар. 3. При проведении серии равнозначных измерений длины стержня получено 10 исправленных результатов измерения: 58,59; 58,49; 58,55; 58,48; 58,53; 58,52; 58,42; 58,51; 58,46; 58,45 мм.

Вар. 4. В результате измерений получен ряд из пяти значений электрического сопротивления, в которые введены поправки на действие систематических погрешностей:  $R_1 = 15,5$  Ом;  $R_2 = 15,4$  Ом;  $R_3 = 15,6$  Ом;  $R_4 = 15,6$  Ом;  $R_5 = 15,4$  Ом.

Вар. 5. При проведении серии равнозначных измерений диаметра отверстия получено 5 исправленных результатов измерения:  $d_1 = 25,56$  мм;  $d_2 = 25,51$  мм;  $d_3 = 25,53$  мм;  $d_4 = 25,55$  мм;  $d_5 = 25,53$  мм.

Вар. 6. При измерении массы на весах выполнено пять равнозначных измерений и получены следующие результаты измерений:  $m_1 = 5,5$  мг;  $m_2 = 5,6$  мг;  $m_3 = 5,5$  мг;  $m_4 = 5,4$  мг;  $m_5 = 5,5$  мг.

Вар. 7. При определении величины разрывной нагрузки нити получен ряд исправленных результатов измерения:  $P_{p1} = 10,4$  Н;  $P_{p2} = 10,6$  Н;  $P_{p3} = 10,8$  Н;  $P_{p4} = 10,6$  Н;  $P_{p5} = 10,4$  Н;  $P_{p6} = 10,6$  Н;  $P_{p7} = 10,4$  Н;  $P_{p8} = 11,2$  Н;  $P_{p9} = 10,8$  Н;  $P_{p10} = 10,2$  Н.

Вар. 8. В результате измерений получен ряд из десяти значений электрического сопротивления, в которые введены поправки на действие систематических погрешностей:  $R_1 = 15,5$  Ом;  $R_2 = 15,4$  Ом;  $R_3 = 15,6$  Ом;  $R_4 = 15,6$  Ом;  $R_5 = 15,4$  Ом;  $R_6 = 15,4$  Ом;  $R_7 = 15,5$  Ом;  $R_8 = 15,6$  Ом;  $R_9 = 15,6$  Ом;  $R_{10} = 15,4$  Ом.

Вар. 9. При измерении массы на весах выполнено семь равнозначных измерений и получены следующие результаты измерений:  $m_1 = 5,5$  мг;  $m_2 = 5,6$  мг;  $m_3 = 5,5$  мг;  $m_4 = 5,4$  мг;  $m_5 = 5,5$  мг;  $m_6 = 5,7$  мг;  $m_7 = 5,6$  мг.

Вар. 10. При проведении серии равнозначных измерений длины стержня получено 10 исправленных результатов измерения: 68,55; 68,59; 68,49; 68,52; 68,48; 68,42; 68,53; 68,45;

68,51; 68,46 мм.

*Краткие методические указания*

*При выполнении задания необходимо руководствоваться методикой обработки результатов равноточных измерений.*

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	12 - 13	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству и оформлению
4	10 - 11	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству, но результаты структурированы и оформлены недостаточно четко
3	8 - 9	имеются несущественные ошибки в обработке результатов измерений
2	6 - 7	имеются существенные ошибки в результатах выполнения задания, информация плохо структурирована и недостаточно представлена
1	0 - 5	задание выполнено не в полном объеме или не выполнено

## 5.7 Задания для решения кейс-задачи

### Кейс-задача № 5

**к практическому занятию по теме: Освоение практических аспектов применения положений Закона о защите прав потребителей**

Задавшись конкретной ситуацией, связанной с приобретением товара недолжного или должного качества, получением услуги ненадлежащего качества или с нарушением сроков ее оказания, составить претензию продавцу (изготовителю или исполнителю), аргументировав свои требования в соответствии с положениями Закона «О защите прав потребителей».

*Краткие методические указания*

*При выполнении задания необходимо руководствоваться шаблонами претензий, представленными преподавателем в качестве методических материалов. Однако при этом необходимо учитывать конкретные исходные данные, послужившие основой для составления претензии, которые могут повлиять, например, на характер требований, выдвигаемых в претензии, сроки их удовлетворения и т.п.*

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	8 - 9	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству и оформлению
4	6 - 7	задание выполнено в полном соответствии с установленными требованиями к его качеству, но результаты структурированы и оформлены недостаточно четко
3	4 - 5	в заявлении-претензии недостаточно представлены ссылки на статьи Закона о защите прав потребителей при обосновании своих требований
2	2 - 3	в заявлении-претензии отсутствуют ссылки на статьи Закона о защите прав потребителей при обосновании своих требований, а сама ситуация описана недостаточно
1	0-1	задание выполнено не в полном объеме или не выполнено

## 5.8 Примеры заданий для выполнения контрольных работ

### Задания для выполнения контрольной работы студентами ЗФО

*Вариант № 1.*

1. Органы и службы стандартизации в РФ.
2. Основные понятия в области метрологии.
3. Сертификация продукции.

*Вариант № 2.*

1. Сущность стандартизации, ее цели, принципы и функции.
2. Объекты, виды и методы измерений.
3. Сертификация услуг.

*Вариант № 3.*

1. Упорядочение объектов стандартизации как один из основных методов стандартизации.
2. Классификация и характеристика средств измерений.

3. Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации.

*Вариант № 4.*

1. Параметрическая стандартизация и унификация как методы стандартизации.
2. Метрологические свойства и характеристики средств измерений.
3. Участники и организация обязательной и добровольной сертификации.

*Вариант № 5.*

1. Стандартизация услуг.
2. Основы теории и методики измерений.
3. Правила сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации.

*Вариант № 6.*

1. Техническое регулирование. Понятие о техническом регламенте.
2. Система воспроизведения единиц величин и передачи размера средств измерений.
3. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия.

*Вариант № 7.*

1. Структура технического регламента и порядок его разработки.
2. Государственная система обеспечения единства измерений. Субъекты метрологии и ее нормативная база.

3. Системы качества и их сущность. Международные стандарты менеджмента качества.

*Вариант № 8.*

1. Межгосударственная система стандартизации. Международная и региональная стандартизация.

2. Органы и службы по метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

3. Сертификация систем качества.

*Вариант № 9.*

1. Документы по стандартизации и их характеристика. Документы национальной системы стандартизации: понятие, объекты, требования, обозначение.

2. Сферы и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

3. Сущность качества и требования к качеству.

*Вариант № 10.*

1. Виды стандартов и их содержание.

2. Характеристика государственных метрологических услуг и государственного метрологического надзора.

3. Оценка качества. Требования, предъявляемые к аккредитованным испытательным лабораториям.

*Краткие методические указания*

*Контрольная работа выполняется по вариантам. Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки студента. При выполнении контрольной работы необходимо пользоваться специальной литературой и нормативно-правовыми документами с актуализированным содержанием.*

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	27–30	Студент четко, внятно, конкретно и развернуто ответил на все вопросы, поставленные в заданном варианте. При ответе использовались только актуальная литература и действующие редакции нормативно-правовых документов
4	22-26	Студент четко, внятно, конкретно ответил на все вопросы, поставленные в заданном варианте. При ответе использовались только актуальная литература и действующие редакции нормативно-правовых документов. Однако ответы на вопросы задания недостаточно развернуты.
3	15–21	Студент четко, внятно, конкретно ответил на поставленные вопросы. Но при ответе не всегда использована актуализированная информация.

2	8–14	Студент очень кратко ответил на поставленные вопросы или ответил на некоторые вопросы не верно, или ответ содержит много информации, не относящейся к сути вопроса. При ответе не всегда использована актуализированная информация.
1	0–7	Студент не выполнил контрольную работу или выполнил ее не в полном объеме, или с грубыми ошибками, или ответы на вопросы не отражают их сути. При ответе использована неактуализированная информация.