Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» (направленность (профиль): «Экологическая безопасность природных комплексов»)

Квалификация выпускника
Техник-эколог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 23-03-2026 11:25:21 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение и развитие специальных знаний и навыков в области метрологии, стандартизации, оценки и подтверждения соответствия.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений об основных положениях стандартизации, метрологии, оценки и подтверждения соответствия;
– изучение законов, принципов и методов технического регулирования, методов достижения единства измерений, метрологического обеспечения производства, применения технических регламентов и стандартов;
– изучение видов и типов профессиональной документации;
– овладение основами, практическими приемами и навыками подтверждения соответствия продукции (услуг) требования нормативных документов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды;
– Организация и проведение производственного экологического контроля;
– Организация учета и контроля обращения с отходами;
– Организация работы по анализу газов и пыли;
– Правовые основы профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	классифицировать средства измерений; выбирать и применять основные методы и средства измерений; исследовать метрологические характеристики средств измерений; определять погрешности и обрабатывать результаты измерений; применять правила организации и проведения поверки и калибровки средств измерений; составлять структуру метрологической службы предприятия	основные понятия метрологии, стандартизации и технического регулирования; систему обеспечения единства средств измерений; единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; систему стандартизации Российской Федерации; порядок разработки и применения документов по стандартизации; цели, формы и порядок подтверждения

		соответствия

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***74***	*74*
Лекции, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***31***	*31*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы метрологии;

Тема 1.1 Общие сведения о метрологии (Метрология – наука об измерениях. Краткая история возникновения метрологии. Суть, цели, задачи, основные понятия и определения в области метрологии. Теоретическая, законодательная и практическая метрология. Нормативно-правовая основа метрологии. Единство измерений и единообразие средств измерений. Международные организации по метрологии);

Тема 1.2 Международная система единиц СИ и эталоны единиц величин (Физические величины. Классификация физических величин. Понятие о единице физической величины. Международная система единиц (система СИ). Принципы построения международной СИ. Преимущества СИ. Множители и приставки для образования кратных и дольных единиц. Эталоны единиц системы СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения. Поверочные схемы. Стандартные образцы);

Тема 1.3 Средства, методы и точность измерения (Измерения. Виды, средства и методы измерений. Классификация методов и средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Понятие о точности измерений. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Понятие о точности измерений. Исключение систематических погрешностей);

Тема 1.4 Метрологическая деятельность в области в области обеспечения единства измерений (Понятие метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Поверка, калибровка и сертификация средств измерений);

Раздел 2 Основы стандартизации и технического регулирования;

Тема 2.1 Общие сведения о техническом регулировании и стандартизации (Краткая история возникновения стандартизации и технического регулирования. Значение этих видов деятельности на современном этапе развития. Нормативно-правовое обеспечение стандартизации и технического регулирования. Основные понятия и определения стандартизации и технического регулирования);

Тема 2.2 Цели, задачи, принципы и методы стандартизации (Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации);

Тема 2.3 Система стандартизации Российской Федерации. Региональная и международная стандартизация (Система стандартизации. Документы в области стандартизации. Участники работ по стандартизации. Информационное обеспечение национальной системы стандартизации. Порядок разработки и применения документов по стандартизации. Знак национальной системы стандартизации. Региональная стандартизация. Международная стандартизация. Применение зарубежных стандартов в РФ);

Тема 2.4 Оценка и подтверждение соответствия (Цели, задачи, принципы и формы оценки соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация, декларирование соответствия: общая характеристика, схемы, порядок действий. Знаки соответствия. Знак обращения на рынке);

Тема 2.5 Признание результатов подтверждения соответствия (Конкурентоспособность продукции. Аккредитация. Инспекционный контроль за аккредитованными организациями. Иерархия признания результатов подтверждения соответствия. Информативность продукции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Общие сведения о метрологии	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Международная система единиц СИ и эталоны единиц величин	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Средства, методы и точность измерения	2	
Раздел 1; Тема 1.4.	Метрологическая деятельность в области в области обеспечения единства измерений	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Общие сведения о техническом регулировании и стандартизации	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Цели, задачи, принципы и методы стандартизации	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Система стандартизации Российской Федерации. Региональная и международная стандартизация	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Оценка и подтверждение соответствия	2	

Раздел 2; Тема 2.5.	Признание результатов подтверждения соответствия	2	
Итого:		**18**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ)	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Методы измерений. Измерение размеров абсолютным методом	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет погрешностей	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Нормативно-правовое обеспечение стандартизации и технического регулирования	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Изучение форм подтверждения соответствия	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Анализ и правила выбора схем подтверждения соответствия	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Порядок проведения сертификации продукции	2	
Раздел 2; Тема 2.5.	Порядок проведения аккредитации	2	
Итого:		**18**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	6	
Итого:		**38**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.;	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на

	ОК 05.; ОК 09.	практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Зачет.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	1. Вопросы к зачету; 2. Зачет на основе результатов компьютерного тестирования; 3. Зачет на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на лекционном / практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность

тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «*перетащить*» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью «*перетаскивания*») или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «*перетаскиваются*» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
87 до 100	«отлично»
от 66до 86	«хорошо»
от 50 до 65	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: – материал изложен последовательно, четко и аккуратно; – в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «*зачтено*», менее 0,5 баллов – «*не зачтено*».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии:

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Обучающийся самостоятельно выполняет задания, правильно следуя методическим указаниям, демонстрирует умение работать с инструментами и средствами вычислительной техники, рационально использует отведенное время и проявляет активность при выполнении практической работы.
не зачтено	Обучающийся не способен самостоятельно выполнять задания, не следует методическим указаниям, допускает ошибки в работе с инструментами и средствами вычислительной техники, неэффективно использует отведенное время и не проявляет активности при выполнении практической работы.

12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет о практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который представил отчет о практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Защиту отчета о практической работе обучающиеся осуществляют на практическом занятии по итогам выполнения заданий практической работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе:

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Обучающийся излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументированно отвечает по содержанию задания, демонстрирует понимание материала, обосновывает свои суждения, применяет знания на практике, приводит необходимые примеры, включая самостоятельно составленные, и рационально использует отведенное на ответ время.
не зачтено	Обучающийся излагает материал непоследовательно или с ошибками, не может полно и аргументированно ответить по содержанию задания, не проявляет понимания материала, не обосновывает свои суждения, не применяет знания на практике, не приводит примеры или делает это некорректно, и неэффективно использует отведенное на ответ время.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; зачет на основе результатов компьютерного или бланкового тестирования; зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Зачет проводится по результатам текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Метрология и стандартизация» по результатам текущего контроля

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания, предусмотренные программой учебной дисциплины.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил все задания, предусмотренные программой, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Тестирование (в бланковое или компьютерное) может проводиться посредством СУО СибГИУ в компьютерном классе вуза. Время, отводимое на выполнение теста, зависит от количества вопросов в тестовом задании: для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты. Прохождение промежуточной аттестации с помощью средств удаленного доступа запрещено.

Максимальное количество вопросов – 30. Максимальное количество баллов, полученное при прохождении итогового теста – 30.

При проведении промежуточного контроля в виде тестирования обучающемуся предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

К зачету допускаются только обучающиеся, которые выполнили все задания, запланированные программой учебной дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания результатов тестирования обучающегося по дисциплине «Метрология и стандартизация»

Процент правильных ответов, набранных в рамках промежуточной аттестации в виде тестирования	Оценка
50-100	«зачтено»
менее 50	«не зачтено»

Таблица – Шкала оценивания обучающегося на зачете в устной форме по дисциплине «Метрология и стандартизация»

Оценка	Требования к знаниям

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для спо / И.М. Лифиц. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 462 с. – ISBN 978-5-534-15928-8. – URL: https://urait.ru/bcode/584025 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для спо / Е.Ю. Райкова. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2026. – 377 с. – ISBN 978-5-534-09518-0. – URL: https://urait.ru/bcode/583732 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебник для спо / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов ; под общ. ред. Е.А. Степановой. – Москва : Юрайт, 2025. – 95 с. – ISBN 978-5-534-10715-9. – URL: https://urait.ru/bcode/566108 (дата обращения: 09.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для спо / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-534-10717-3. – URL: https://urait.ru/bcode/542373 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебник для спо / М.Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 138 с. – ISBN 978-5-534-10162-1. – URL: https://urait.ru/bcode/585603 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для спо / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов ; под общ. ред. Л.Н. Третьяк. – Москва : Юрайт, 2026. – 345 с. – ISBN 978-5-534-16796-2. – URL: https://urait.ru/bcode/586275 (дата обращения: 09.02.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, кабинеты, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) предусмотрен кабинет «Метрология и стандартизация», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями, приборами и инструментами для выполнения измерений.
Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Составитель(и):

доцент Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник Службы качества
АО «РУСАЛ Новокузнецк» М.В. Фисковичч

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1 Что значит измерить физическую величину?
Выберите один правильный ответ:
а) выразить её в системе СИ;
б) сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу;
в) определить её с помощью прибора;
г) узнать во сколько раз она больше другой величины.

2 Цена деления прибора – это ...
Выберите один правильный ответ:
а) расстояние между большими штрихами шкалы со значениями;
б) расстояние между ближайшими штрихами шкалы;
в) расстояние между большими штрихами шкалы;
г) расстояние между ближайшими штрихами шкалы со значениями.

3 Барометром измеряют…
Выберите один правильный ответ:
а) работу;
б) артериальное давление;
в) атмосферное давление;
г) силу.

4 Прибор для измерения силы называется…
Выберите один правильный ответ:
а) спидометр;
б) динамометр;
в) термометр;
г) барометр.

5 Выразите в системе СИ 30 мин и 2 км:
Выберите один правильный ответ:
а) 0,5 ч и 200000 см;
б) 1800 с и 2000 м;
в) 1800 с и 200 м;
г) 0,5 ч и 2000 м.

6 Что означает десятичная приставка «мили»?
Выберите один правильный ответ:
а) 0,1;
б) 0,01;
в) 0,001;
г) 0,0001.

7 Что означает десятичная приставка «кило»?
Выберите один правильный ответ:
а) 10;
б) 100;
в) 1 000 000;

г) 1 000.

8 Какой прибор служит для определения массы тела?

Выберите один правильный ответ:

а) термометр;

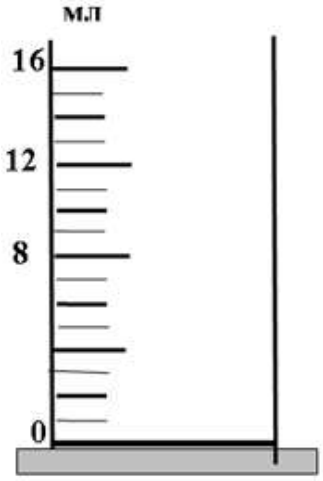
б) манометр;

в) вольтметр;

г) весы.

9 Определите цену деления мензурки:

Выберите один правильный ответ:



а) 0,2 мл;

б) 1 мл;

в) 0,1 мл;

г) 10 мл;

д) 2 мл.

10 Определите цену деления термометра:

Выберите один правильный ответ:



а) 2^{o}C;

б) 10^{o}C;

в) 0,5^{o}C;

г) 5^{o}C;

д) 0,2^{o}C;

е) 0,1^{o}C;

ж) 1^{o}C.

11 Единица массы, принятая за основную в СИ – это ...

Выберите один правильный ответ:

а) грамм (г);

б) килограмм (кг);

в) миллиграмм (мг).

12 Единица длины, принятая за основную в СИ – это ...

Выберите один правильный ответ:

а) миллиметр (мм);

б) километр (км);

в) сантиметр (см);

г) метр (м).

13 Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале:

Выберите один правильный ответ:

а) наименований;

б) интервалов;

в) абсолютной;

г) порядка.

14 Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется:

Выберите один правильный ответ:

а) ценой деления шкалы;

б) пределом измерения;

в) шкалой физической величины;

г) шкалой средства измерений.

15 Видами измерений являются:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) качественные;

б) статические;

в) количественные;

г) динамические.

16 Погрешность, изменяющаяся случайным образом в серии повторных измерений одного и того же размера величины с одинаковой тщательностью, называется:

Выберите один правильный ответ:

а) систематической;

б) случайной;

в) грубой;

г) приведенной.

17 По уровню автоматизации различают средства измерений:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) оптимизированные;

б) автоматические;

в) централизованные;

г) автоматизированные.

18 Оценкой истинного значения по результатам многократных измерений является:

Выберите один правильный ответ:

а) среднегеометрическое значение;

б) среднее квадратическое значение;

в) среднее арифметическое значение;

г) результат первого измерения.

19 Точность динамических измерений зависит от:

Выберите один правильный ответ:

а) показателей метрологической надежности средств измерений;

б) вида функции измеряемого сигнала;

в) статических характеристик средства измерений;

г) формы регистрации измеренного сигнала.

20 Коэффициент корреляции характеризует:

Выберите один правильный ответ:

а) диапазон рассеивания случайной составляющей погрешности измерений;

б) нелинейные искажения формы измеряемого сигнала;

в) взаимосвязь погрешностей измерений;

г) динамические искажения формы измеряемого сигнала.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование (компьютерное в СУО СибГИУ или бланковое) проводится для определения степени усвоения теоретического и лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом / лекционном занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1 Основы метрологии

Вопрос 1 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

В каком году был принят закон «Об обеспечении единства измерений»?

Ответ: _____

Вопрос 2 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

В каком году был принят закон «О техническом регулировании»?

Ответ: _____

Вопрос 3 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

В каком году был принят закон «О стандартизации в Российской Федерации»?

Ответ: _____

Вопрос 4 Установите соответствие аббревиатур названиям категорий стандартов, утвержденных в рамках Государственной системы стандартизации СССР в 1968 году:

А) ГОСТ	1) республиканский стандарт
Б) РСТ	2) государственный стандарт СССР
В) ОСТ	3) стандарт предприятия
Г) СТП	4) отраслевой стандарт

Ответ: _____

Вопрос 5 Как называется международная организация, созданная продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединённых Наций (ФАО) и всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) для осуществления совместной программы по созданию международных стандартов на продовольственные товары?

Выберите один правильный ответ:

а) «Кодекс Алиментариус»;

б) ВОЗ;

в) ИСО;

г) МЭК.

Вопрос 6 Как называется международная организация по стандартизации, главная цель которой – содействие стандартизации в мировом масштабе для улучшения международного товарообмена и взаимопомощи?

Выберите один правильный ответ:

а) МЭК;

б) ЕЭК ООН;

в) ИСО;

г) ФАО.

Вопрос 7 Отметьте объекты ФЗ о техническом регулировании:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) продукция;

б) связь;

в) бухгалтерский учет;

г) строительство;

д) процессы ЖЦП;

ж) образование.

Вопрос 8 Укажите на индикаторы, свидетельствующие о недостижении целей технического регулирования:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) низкая доля отечественной продукции в общем объеме поступления продукции на рынок;

б) отсутствие технических регламентов (стандартов) по системе маркировки (этикетирования) потребления энергии различными видами электрооборудования;

в) низкое число предприятий, применяющих системы менеджмента качества;

г) недостоверная информация о соответствии продукции;

д) низкая конкурентоспособность продукции;

ж) массовые случаи причинения вреда населению.

Вопрос 9 Укажите федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию:

Выберите один правильный ответ:

а) Министерство промышленности и торговли РФ;

б) Министерство экономического развития РФ;

в) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

г) Торгово-промышленная палата РФ;

д) Федеральная таможенная служба.

Вопрос 10 Укажите цель метрологии:

Выберите один правильный ответ:

а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;

б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности;

в) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

Вопрос 11 Укажите задачи метрологии:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;

в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;

г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

д) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;

е) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

Вопрос 12 Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

Выберите один правильный ответ:

а) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

в) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

Вопрос 13 Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) применение узаконенных единиц измерения;

б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

в) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;

г) проведение измерений компетентными специалистами.

Вопрос 14 Один из принципов технического регулирования, записанных в Законе №184-ФЗ, устанавливает, что техническое регулирование в РФ должно соответствовать прежде всего:

Выберите один правильный ответ:

а) уровню развития передовых стран;

б) уровню развития мировой экономики;

в) уровню развития национальной экономики;

г) уровню развития государств-членов Таможенного союза.

Вопрос 15 Через принятие национальных стандартов на продукцию в настоящее время реализуется:

Выберите один правильный ответ:

а) ограничение допуска на рынок опасной продукции;

б) установление и применение на добровольной основе требований к продукции;

в) установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам ее жизненного цикла.

16 Требования к продукции устанавливаются:

Выберите один правильный ответ:

а) по региональным правилам;

б) по отраслевым правилам;

в) по единым правилам.

Вопрос 17 Федеральный закон «О техническом регулировании» не регулирует отношения, связанные с применением:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) требований в области охраны труда;

б) требований к безопасному использованию атомной энергии;

в) обязательных требований к продукции;

г) на добровольной основе требований к оказанию услуг.

Вопрос 18 Укажите объекты метрологии:

Выберите один правильный ответ:

а) Росстандарт;

б) метрологические службы;

в) метрологические службы юридических лиц;

г) нефизические величины;

д) продукция;

е) физические величины.

Вопрос 19 Действие Федерального закона «О техническом регулировании» НЕ распространяется на:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) федеральные государственные образовательные стандарты;

б) применение требований к выполнению работ;

в) положения (стандарты) о бухгалтерском учете;

г) профессиональные стандарты;

д) принятие требований к зданиям и сооружениям.

Вопрос 20 Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии в РФ является:

Выберите один правильный ответ:

а) Росстандарт;

б) Государственная дума;

в) Госстандарт;

г) ФГБУ «ВНИИМС»;

д) Правительство РФ.

Вопрос 21 Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже):

Совокупность значений физической величины, принятая по соглашению, называется _____ измерений.

Ответ: _____.

Вопрос 22 Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

Выберите один правильный ответ:

а) законодательная метрология;

б) практическая метрология;

в) фундаментальная метрология;

г) теоретическая метрология;

д) экспериментальная метрология.

Вопрос 23 Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

Выберите один правильный ответ:

а) законодательная метрология;

б) практическая метрология;

в) прикладная метрология;

г) теоретическая метрология;

д) экспериментальная метрология.

Вопрос 24 Укажите объекты метрологии как науки:

Выберите один правильный ответ:

а) Росстандарт;

б) метрологические службы;

в) продукция;

г) единицы измерений физических величин.

Вопрос 25 Как называется качественная характеристика физической величины:

Выберите один правильный ответ:

а) величина;

б) единица физической величины;

в) значение физической величины;

г) размер;

д) размерность.

Вопрос 26 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется количественная характеристика физической величины?

Ответ: _____

Вопрос 27 Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

Выберите один правильный ответ:

а действительное;

б) искомое;

в) истинное;

г) номинальное;

д) фактическое.

Вопрос 28 Общие нормы метрологической деятельности установлены в:

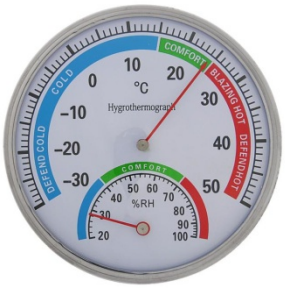
Выберите один правильный ответ:

а) приказах министерств;

б) стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ);

в) методиках выполнения измерения (МВИ).

Вопрос 29 Перенести маркер с наименованием вида термометров на соответствующий рисунок.

а  б  в 

Маркеры для перемещения:1) ртутный (жидкостный); 2) электронный; 3) механический.

Ответ: _____

Вопрос 30 Какой из перечисленных способов НЕ обеспечивает единство измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) применение узаконенных единиц измерений;

б) определение систематических и случайных погрешностей, учёт их в результатах измерений;

в) применение международных стандартов по обеспечению единства измерений.

Вопрос 31 Объектами регулирования при обеспечении единства измерений являются:

Выберите один правильный ответ:

а) применение единиц физических величин;

б) технические условия на продукцию;

в) конструкция средств измерений.

Вопрос 32 Техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) средство измерений;

б) стандартный образец;

в) эталон единицы величины.

Вопрос 33 Что является основной целью метрологии?

Выберите один правильный ответ:

а) разработка новых физических теорий;

б) обеспечение единства и требуемой точности измерений;

в) создание международных торговых стандартов;

г) упрощение математических расчетов.

Вопрос 34 Какие разделы включает метрология?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) теоретическая метрология.

б) законодательная метрология.

в) историческая метрология.

г) прикладная (практическая) метрология.

д) экономическая метрология.

Вопрос 35 Что такое эталон единицы физической величины?

Выберите один правильный ответ:

а) прибор для измерения температуры;

б) средство измерений, воспроизводящее и хранящее единицу величины для передачи её размера;

в) устройство для обработки статистических данных;

г) компьютерная программа для анализа погрешностей.

Вопрос 36 Какие единицы относятся к основным в системе СИ?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) метр;

б) литр;

в) кельвин;

г) ампер;

д) бар.

Вопрос 37 Дайте определение термину (существительное в именительном падеже):

Как называется средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера?

Ответ: _____

Вопрос 38 Установите соответствие между видами измерений и их определениями:

1) Прямые измерения.

2) Косвенные измерения.

3) Совокупные измерения.

а) измерение величины по формуле, использующей другие измеренные значения.

б) непосредственное считывание значения с прибора.

в) решение системы уравнений для нахождения искомой величины.

Ответ: _____

Вопрос 39 Как называется погрешность, возникающая из-за неконтролируемых факторов (например, вибрации)?

Выберите один правильный ответ:

а) систематическая;

б) случайная;

в) грубая;

г) инструментальная.

Вопрос 40 Какая организация отвечает за международную гармонизацию единиц измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ);

б) Международное бюро мер и весов (МБМВ);

в) Организация Объединенных Наций (ООН);

г) Международная организация стандартизации (ISO).

Вопрос 41 Дайте ответ на вопрос (целое число):

Чему равна цена деления шкалы, если между отметками 10 и 20 расположено 5 делений?

Ответ: _____.

Вопрос 42 Какие из перечисленных мер являются историческими русскими единицами длины?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) пядь;

б) локоть;

в) фунт;

г) сажень.

Вопрос 43 Какой Федеральный закон регулирует обеспечение единства измерений в России?

Выберите один правильный ответ:

а) № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

б) № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

в) № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»;

г) № 44-ФЗ «О контрактной системе».

Вопрос 44 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

Как называется средство измерений, предназначенное для обеспечения материально-технической базы воспроизведения и хранения единиц физических величин?

Ответ: _____

Вопрос 45 Установите соответствие между физическими величинами и их единицами в СИ:

1) Сила.

2) Электрическое сопротивление.

3) Давление.

а) Паскаль (Па).

б) Ньютон (Н).

в) Ом (Ом).

Ответ: _____.

Вопрос 46 Какие приставки СИ используются для образования дольных единиц?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) Кило- (10^3);

б) Милли- (10^{-3});

в) Микро- (10^{-6});

г) Мега- (10^6).

Раздел 2 Основы стандартизации и технического регулирования

«Стандартизация»

Вопрос 1 Деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации это – …

Выберите один правильный ответ:

а) аккредитация;

б) техническое регулирование;

в) стандартизация;

г) лицензирование.

Вопрос 2 К целям стандартизации по Закону «О стандартизации в Российской Федерации» относится:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) повышение качества продукции;

б) обеспечение обороны страны и безопасности государства;

в) установление обязательных требований к продукции;

г) повышение конкурентоспособности продукции.

Вопрос 3 Нормативный документ, который утверждается международной организацией по стандартизации, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) межгосударственный стандарт;

б) национальный стандарт;

в) региональный стандарт;

г) международный стандарт.

Вопрос 4 Объектами стандартизации являются:

Выберите один правильный ответ:

а) процессы и услуги;

б) продукция;

в) продукция, процессы и услуги;

г) государственные стандарты;

д) необязательность достижения консенсуса всех заинтересованных сторон.

Вопрос 5 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется нормативный документ, разработанный на основе согласия заинтересованных сторон?

Ответ: _____

Вопрос 6 Стандартизация – это:

Выберите один правильный ответ:

а) нахождение решений для не повторяющихся задач;

б) работа, в которой принимают участие различные государства;

в) работа по стандартизации в масштабах нескольких стран;

г) нахождение решений для повторяющихся задач.

Вопрос 7 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

В каком году был принят закон № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»?

Ответ: _____.

Вопрос 8 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам?

Ответ: _____

Вопрос 9 В Общероссийском классификаторе стандартов использована:

Выберите один правильный ответ:

а) алфавитная классификация;

б) фасетная классификация;

в) иерархическая классификация.

Вопрос 10 Категории стандартов включают:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) основополагающие стандарты;

б) стандарты на продукцию;

в) международные стандарты;

г) национальные стандарты;

д) стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа.

Вопрос 11 Участниками работ по стандартизации являются:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) Органы по сертификации;

б) Испытательные лаборатории;

в) Федеральная служба по аккредитации;

г) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

д) Технические комитеты по стандартизации;

е) ЦСМ;

ж) Отделы стандартизации предприятий.

Вопрос 18 Прямое применение зарубежного стандарта используется:

Выберите один правильный ответ:

а) только в сфере международной торговли;

б) при разработке другого нормативного документа, в котором введены положения этого стандарта;

в) при разработке «Перечней национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента»;

г) только на уровне организаций при поставках продукции, не подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

Вопрос 19 Общероссийский классификатор – это документ, в котором содержатся:

Выберите один правильный ответ:

а) правила выполнения работ по классификации технико-экономической и социальной информации;

б) наименования и коды классификационных группировок объектов классификации;

в) организационно-методические положения по обмену информацией, которые необходимо выполнить.

Вопрос 20 Свод правил является документом

Выберите один правильный ответ:

а) содержащим как обязательные, так и добровольные для применения положения;

б) добровольного применения;

в) обязательного применения только в исключительных случаях4

г) обязательного применения.

Вопрос 21 Установите соответствие между участниками работ по стандартизации и их функциями:

А) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	1) экспертиза проектов национальных стандартов или изменений к ним в своей области деятельности
Б) Технический комитет по стандартизации	2) утверждение национальных стандартов
В) «СТАНДАРТИНФОРМ»	3) государственный контроль (надзор) за соблюдением обязательных требований национальных стандартов до вступления в силу соответствующих технических регламентов

Г) Центр стандартизации и метрологии	4) официальное издание национальных стандартов и общероссийских классификаторов
Д) «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении»	5) разработка национальных стандартов на продукцию машиностроения
Е) Межрегиональное территориальное управление	6) регистрация каталожных листов на товарную продукцию

Ответ: _____

Вопрос 22 Одна из целей международной стандартизации – это:

Выберите один правильный ответ:

а) разработка самых высоких требований к продукции;

б) устранение технических барьеров в торговле;

в) упразднение национальных стандартов.

Вопрос 23 Косвенное применение зарубежного стандарта – это применение зарубежного стандарта посредством …

Выберите один правильный ответ:

а) опубликования его текста в сборнике стандартов;

б) принятия другого нормативного документа, в котором введены положения этого стандарта;

в) включения его в «Перечни национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента»;

г) регистрации в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Вопрос 24 Модифицированные стандарты имеют:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) аутентичный текст;

б) различия по форме представления;

в) технические отклонения;

г) различные области применения.

Вопрос 25 Правильное обозначение национального стандарта, модифицированного по отношению к международному или европейскому стандарту, в соответствии с ГОСТ Р 1.7-2014:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ГОСТ Р 956-2014 (ИСО 139:2005);

б) ГОСТ Р 526178-2014 (EN 582:2012);

в) ИСО ГОСТ Р 26953-2014;

г) ГОСТ Р 20853-2015 / ИСО 18515-2011;

д) ГОСТ Р ИСО 20807-2015;

е) ГОСТ Р 12.4.218-2014 / EN 1827:2009;

ж) ГОСТ Р ЕН 14078-2015;
и) ГОСТ Р МЭК 60285-2002;
к) ГОСТ Р ISO 4167-2014;
л) ГОСТ Р 12794-2014 (IEC 60065:2010).

«Подтверждение соответствия»

Вопрос 1 Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

Выберите один правильный ответ:
а) Федеральным законом «О защите прав потребителей»;
б) Федеральным законом «О техническом регулировании»;
в) Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг»;
г) Федеральным законом «О стандартизации».

Вопрос 2 Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

Выберите один правильный ответ:
а) сертификат соответствия;
б) патент;
в) стандарт;
г) спецификация;
д) декларация.

Вопрос 3 Какое определение соответствует понятию «оценка соответствия» (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

Выберите один правильный ответ:
а) документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;
б) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;
в) установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам;
г) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Вопрос 4 В каких формах проводится оценка соответствия (в соответствии с п. 3 ст. 7 Федерального закона «О техническом регулировании»)?

Выберите один или несколько правильных ответов:
а) государственного контроля (надзора);
б) испытания;
в) регистрации;

г) подтверждения соответствия;

д) приемки и ввода в эксплуатацию объекта, строительство которого закончено;

е) иной форме;

ж) ни в одной из приведенных форм.

Вопрос 5 Оценка соответствия, – это:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

б) доказательства того, что заданные требования к продукции, процессу, системе, лицу и органу выполнены;

в) определение, какой из множества вариантов следует использовать;

г) метод исследования явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей элементов;

д) процесс, обеспечивающий достижение организацией своих целей.

Вопрос 6 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется форма оценки соответствия, предполагающая определение одной или более характеристик объекта оценки соответствия?

Ответ: _____

Вопрос 7 Установите соответствие между определениями и их характеристиками:

А) Испытание	1) Функция, включающая наблюдение, проверку, учет и анализ
Б) Аккредитация	2) Процесс выдачи специального разрешения
В) Лицензирование	3) Официальное подтверждение компетентности организаций
Г) Контроль	4) Определение одной или более характеристик объекта

Ответ: _____

Вопрос 8 Какая сторона подтверждает соответствие при декларировании соответствия продукции?

Выберите один правильный ответ:

а) орган по сертификации;

б) потребитель;

в) федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию;

г) изготовитель продукции.

Вопрос 9 Сертификация соответствия – это:

Выберите один правильный ответ:

а) оценка компетентности лица или предприятия с точки зрения выполнения конкретной задачи;

б) подтверждение соответствия первой стороной, относящееся к продукции, процессам, системам и персоналу;

в) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

г) подтверждение соответствия третьей стороной, относящееся к продукции, процессам, системам и персоналу.

Вопрос 10 Добровольный характер носит подтверждение соответствия требованиям, установленным в документах:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) предварительных национальных стандартах;

б) технических условиях;

в) национальных стандартах РФ;

г) технических регламентах РФ;

д) постановлениях Правительства РФ;

е) постановлениях Росстандарта.

Вопрос 11 В качестве первой стороны при подтверждении соответствия может выступать:

Выберите один правильный ответ:

а) федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию;

б) потребитель продукции;

в) орган по сертификации;

г) изготовитель продукции.

Вопрос 12 Требования техническим регламентам могут быть подтверждены через следующий вид подтверждения соответствия:

Выберите один правильный ответ:

а) обязательный или добровольный по условиям производства продукции;

б) добровольный;

в) обязательный или добровольный по выбору заявителя;

г) обязательный.

Вопрос 13 Какая сторона подтверждает соответствие при сертификации продукции?

Выберите один правильный ответ:

а) федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию;

б) изготовитель;

в) потребитель;

г) орган по сертификации.

Вопрос 14 Форма подтверждения соответствия – сертификация может иметь характер подтверждения соответствия:

Выберите один правильный ответ:

а) обязательный или добровольный по выбору заявителя;

б) обязательный;

в) добровольный;

г) обязательный и добровольный.

Вопрос 15 Форма подтверждения соответствия, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) определение одной или более характеристик объекта;

б) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

в) оценка компетентности лица или предприятия с точки зрения выполнения конкретной задачи;

г) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов установленным требованиям.

Вопрос 16 Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

«_____» соответствия, – это подтверждение соответствия первой стороной, относящееся к продукции, процессам, системам и персоналу.

Ответ: _____

Вопрос 17 Знак соответствия, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) обозначение, служащее для информирования потребителя о том, что данная продукция соответствует требованиям технического регламента;

б) обозначение, предупреждающее об опасных материалах и местах;

в) обозначение, служащее для информирования потребителя об экологической чистоте продукции;

г) обозначение, служащее для информирования потребителя о стране-изготовителе продукции;

д) обозначение, служащее для информирования потребителя о том, что данная продукция соответствует требованиям национального стандарта.

Вопрос 18 Схема подтверждения соответствия, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) документация, содержащая технические требования для непосредственного использования при проектировании, производстве, обращении, эксплуатации, утилизации продукции;

б) технический документ изготовителя, устанавливающий технические требования к продукции и методы обеспечения соответствия этим требованиям;

в) совокупность технологических документов, которые определяют технологический процесс;

г) определение одной или более характеристик объекта;

д) перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются в качестве доказательств соответствия продукции установленным требованиям.

Вопрос 19 Последовательность действий при проведении обязательной и добровольной сертификации …:

Выберите один правильный ответ:

а) орган по сертификации может изменить последовательность действий;

б) имеет принципиальные отличия;

в) в некоторых случаях совпадает, а в некоторых нет;

г) одинакова.

Вопрос 20 В качестве доказательств подтверждения соответствия принимаются:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) испытание образцов продукции;

б) анализ представленной документации;

в) перечень продукции, в отношении которой установлены обязательные требования;

г) правила, процедуры и руководство для выполнения оценки соответствия;

д) исходный документ заявителя, содержащий предложение органу по сертификации провести подтверждение соответствия.

Вопрос 21 Какие варианты реализации инспекционного контроля, как способа доказательства соответствия, используются в различных схемах подтверждения соответствия?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) анализ состояния производства;

б) контроль системы качества;

в) анализ нормативной документации;

г) сертификация системы качества;

д) исследование проекта.

Вопрос 22 Знак обращения – это:

Выберите один правильный ответ:

а) обозначение, служащее для информирования потребителя о том, что данная продукция соответствует требованиям национального стандарта;

б) обозначение, которое используют для того, чтобы отличить товары одного предприятия от товаров другого предприятия;

в) обозначение, служащее для информирования потребителя о том, что данная продукция соответствует положениям системы добровольной сертификации;

г) обозначение, служащее для информирования потребителя об экологической чистоте продукции;

д) обозначение, служащее для информирования потребителя о соответствии требованиям технических регламентов.

Вопрос 23 Система сертификации – это:

Выберите один правильный ответ:

а) перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются в качестве доказательств соответствия продукции установленным требованиям;

б) технический документ изготовителя, устанавливающий технические требования к продукции и методы обеспечения соответствия этим требованиям;

в) документация, содержащая технические требования для непосредственного использования при проектировании, производстве, обращении, эксплуатации, утилизации продукции;

г) определение одной или более характеристик объекта;

д) совокупность участников и правил выполнения работ по сертификации.

Вопрос 24 Дайте ответ на вопрос (целое число):

Какое количество схем сертификации продукции установлено действующим национальным стандартом ГОСТ Р 53603-2020 «Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации»?

Ответ: _____

Вопрос 25 Установите правильный порядок действий при обязательной сертификации:

1 этап	
2 этап	
3 этап	
4 этап	
5 этап	
6 этап	
7 этап	
8 этап	

Этапы для распределения:

– Выбор органа по сертификации;

– Выбор схемы сертификации;

– Маркировка продукции знаком обращения на рынке;

– Отправление заявки в орган по сертификации;

– Получение сертификата соответствия;

– Предоставление образцов продукции для испытаний (если это необходимо);

– Проведение инспекционного контроля (если это предусмотрено схемой сертификации);

– Составление заявки в орган по сертификации для проведения обязательной сертификации.

Вопрос 26 Дайте ответ на вопрос (целое число):

Каков срок хранения «технического файла» (доказательственных материалов), на основании которого принята декларация о соответствии

требованиям документов, установленных в перечне продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия в форме декларирования (лет)?

Ответ: _____

Вопрос 27 Декларация вступает в силу после:

Выберите один правильный ответ:

а) заполнения декларации;

б) проведения испытаний;

в) регистрации;

г) маркировки продукции знаком обращения на рынке;

д) формирования технического файла.

Вопрос 28 Установите правильный порядок действий изготовителя при декларировании соответствия:

1 этап	
2 этап	
3 этап	
4 этап	
5 этап	
6 этап	

Этапы для распределения:

– Проведение испытаний;

– Выбор схемы декларирования;

– Заполнения декларации;

– Маркировка продукции знаком обращения на рынке;

– Регистрация декларации;

– Формирование технического файла.

Вопрос 29 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия?

Ответ: _____

Вопрос 30 Безопасность продукции обеспечивается соответствием требованиям:

Выберите один правильный ответ:

а) условий договоров;

б) технических регламентов;

в) нормативных документов предприятий и организаций.

2 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

3 Выполнение и защита практических работ

При освоении дисциплины «Метрология и стандартизация» планируется проведение практических работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задания (вопросы) к зачету для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на зачете по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценивание обучающегося на зачете по результатам тестирования

Промежуточная аттестация может производится в форме тестирования (компьютерного или бланкового). Для проведения промежуточной аттестации в форме тестирования используются те же тестовые вопросы, что и для проведения текущей аттестации и самоконтроля (примеры приведены в приложении к настоящей рабочей программе).

Оценивание обучающегося на зачете в устной форме

Промежуточная аттестация может производится в форме собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим разделам изучаемой учебной дисциплины.

Перечень вопросов к зачету для промежуточной аттестации в форме собеседования по дисциплине «Метрология и стандартизация»:

1 Роль метрологии и стандартизации в обеспечении качества процессов и продукции.

2 Показатели качества и их классификация.

3 Роль сферы деятельности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сфере технического регулирования и метрологии.

4 Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».

5 Основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации».

6 Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании».

7 Профессиональная значимость стандартизации и метрологии.

8 Суть, цели, задачи, основные понятия и определения в области метрологии.

9 Международная система единиц измерений физических величин (СИ).

10 Эталоны единиц системы СИ.

11 Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения.

12 Средства поверки и калибровки: понятие, назначение, классификация.

13 Поверка средств измерения: понятие, порядок проведения, способы подтверждения соответствия средств измерения, области применения поверки. Результаты поверки.

14 Виды, средства и методы измерений.

15 Классификация методов и средств измерений.

16 Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.

17 Погрешности. Классификация. Причины возникновения, способы обнаружения, пути устранения.

18 Правовые основы обеспечения единства измерений.

19 Государственный метрологический контроль и надзор.

20 Стандартизация: понятие, объекты и области, цели и принципы.

21 Методы стандартизации.

22 Документы в области стандартизации.

23 Правовые основы стандартизации.

24 Участники работ по стандартизации.

25 Региональная стандартизация.

26 Международная стандартизация.

27 Применение зарубежных стандартов в РФ.

28 Классификаторы продукции, услуг, социально-экономической информации.

29 Каталожные листы.

30 Штриховое кодирование.

31 Цели, задачи, принципы и формы оценки соответствия.

32 Формы подтверждения соответствия.

33 Обязательная сертификация: общая характеристика, схемы, порядок действий.

34 Добровольная сертификация: общая характеристика, схемы, порядок действий.

35 Правила оформления сертификата соответствия.

36 Декларирование соответствия: общая характеристика, схемы, порядок действий.

37 Правила оформления декларации.

38 Знаки соответствия. Знак обращения на рынке.

39 Функции, содержание деятельности, права и ответственность органов подтверждения соответствия.

40 Функции, содержание деятельности, права и ответственность испытательных лабораторий.

41 Аккредитация.

42 Аккредитация испытательных лабораторий.

43 Инспекционный контроль за аккредитованными организациями.

44 Иерархия признания результатов подтверждения соответствия.

45 Информативность продукции.