

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Доцент с исп. обязанностей  
зав.кафедрой ОНД

 Е.Н. Хаматнурова  
«20.» 03 2020 г

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

### **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

*Приложение к рабочей программе учебной дисциплины*

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)  
(базовая подготовка)

Лысьва, 2020

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

- рабочей программы учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация (заочной формы обучения), утвержденной «20» 03 2020г

**Разработчик:** преподаватель С.А. Нечаев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Электротехнических дисциплин* (ПЦК ЭД) «26» 02 2020г., протокол № 6

Председатель ПЦК ЭД



А.С. Боброва

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Код ОК, ПК, ЛР <sup>1</sup>	Умения	Знания
<p><i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ОК 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i></p> <p><i>ЛР 16 - ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i> <i>(для очной формы обучения)</i></p> <p><i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i> <i>(для заочной формы обучения)</i></p>	<p>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p>– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации документации систем качества;</p> <p>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– формы подтверждения качества</p>

<sup>1</sup> В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Внесены личностные результаты обучения

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК 02</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 04</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ОК 05</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК 09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	Наименование ПК
<i>ПК 1.1</i>	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
<i>ПК 1.2</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
<i>ПК 2.2</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
<i>ПК 2.5</i>	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
<i>ПК 3.5</i>	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
<i>ПК 3.6</i>	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие **личностные результаты**:<sup>2</sup>

Код ЛР заочное	Характеристика ЛР
<i>ЛР 1</i>	демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

<sup>2</sup>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Внесены личностные результаты обучения

<b>ЛР 2</b>	проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>ЛР 3</b>	проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>ЛР 4</b>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>ЛР 5</b>	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 6</b>	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
<b>ЛР 7</b>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<b>ЛР 8</b>	активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 9</b>	способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 10</b>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<b>ЛР 13</b>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

## 1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- Устный опрос
- Тестирование
- Наблюдение и оценка результатов практических занятий
- Экспертная оценка результатов самостоятельной работы
- Экспертная оценка домашней контрольной работы
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в

процессе освоения учебной дисциплины

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины очной формы обучения

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1 Стандартизация</b>			
<b>Тема 1.1 Основы стандартизации</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	
<b>Раздел 2 Метрология</b>			
<b>Тема 2.1 Основы метрологии</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	

	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
<b>Раздел 3 Сертификация</b>			
<b>Тема 3.1 Основы сертификации</b>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Экспертная оценка домашней контрольной работы	
Форма контроля			<b>Дифференцированный зачет</b>

### **Текущий контроль**

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

#### **Наблюдение и оценка результатов практических занятий**

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально в форме защиты отчетов.

#### **Экспертная оценка результатов самостоятельной работы**

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

### **Экспертная оценка домашней контрольной работы**

Темы контрольных работ и требования к их выполнению приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Выполненная контрольная работа сдается в деканат в установленные сроки. Результаты домашней контрольной работы учитываются при промежуточной аттестации. При необходимости возможно собеседование с преподавателем по теме контрольной работы.

### **Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины**

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

### **Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится: в форме тестирования после изучения разделов учебной дисциплины.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
<b>Умение:</b>	
– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	использует в профессиональной деятельности документацию систем качества
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой
– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	способен приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	применяет требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
<b>Знание:</b>	
– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	знает задачи стандартизации, ее экономическую эффективность
– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	знаком с основными положениями систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации документации систем качества;	знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества
– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	знает терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
– формы подтверждения качества	знает формы подтверждения качества

### 3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

#### Критерии оценки практических занятий

1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

### Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме</li> <li>– проявлен творческий подход</li> <li>– умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы</li> <li>– работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</li> </ul>	<b>Отлично</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме</li> <li>– работа выполнена полностью, но допущено в ней:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета</li> <li>б) или не более двух недочетов</li> </ul> </li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала</li> <li>– выполнено не менее половины работы или допущены в ней:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более двух грубых ошибок;</li> <li>б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;</li> <li>в) не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>г) одна негрубая ошибка и три недочета;</li> <li>д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</li> </ul> </li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания</li> <li>– если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий</li> </ul>	<b>Неудовлетворительно</b>

### Критерии оценки контрольной работы

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контрольная работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</li> </ul>	<b>Отлично</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контрольная работа выполнена полностью, но допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов</li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контрольная работа выполнена правильно не менее половины работы или допущено не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохое знание текста произведения, допущено искажение фактов</li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>

– допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы	<b>Неудовлетворительно</b>
---	----------------------------

### Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 - 86	85 - 70	69 - 51	50 и менее

### Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

### Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

### Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущей аттестации.

Дифференцированный зачет по учебной дисциплине проводится в тестовой форме с выполнением практического задания.

Основой для определения оценки при промежуточной аттестации служит объем и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

### Критерии оценивания дифференцированного зачета

<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
------------------------	---------------

<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p>	<b>Отлично</b>
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	<b>Хорошо</b>
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	<b>Удовлетворительно</b>
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>	<b>Неудовлетворительно</b>

#### Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

### Задания для оценки освоения Раздела 1 «Стандартизация»

Обучающийся должен

**знать:**

- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;

**уметь:**

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

### Типовые вопросы для устного опроса

#### Тема 1.1 «Основы стандартизации»

1. В каком нормативном документе дано определение стандарта?
2. Укажите документы, относящиеся к области стандартов.
3. Каковы задачи международного сотрудничества в области стандартизации?
4. Кто занимается эталонами?
5. Что входит в Государственную Систему обеспечения единства измерений (ГСИ)?
6. Что входит в Государственный метрологический контроль?

### Типовой тест Раздела 1

**1. Нормативные документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего использования правила, общие принципы или характеристики...**

- а) технические условия;
- б) постановление правительства;
- в) технический регламент;
- г) стандарт.

**2. Основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам выполнения различного рода работ, а также методам контроля этих требований в ТП устанавливают...**

- а) стандарты на процессы и работы;
- б) основополагающие стандарты;
- в) стандарты на продукцию;
- г) стандарты на термины и определения.

**3. Контроль за разработкой и комплектованием нормативно-технической документации на предприятии производит служба...**

- а) стандартизации;
- б) технологическая;
- в) конструкторская;
- г) технического контроля.

**4. Служба стандартизации на предприятии подчиняется...**

- а) начальнику ОТК;
- б) техническому директору (главному инженеру);
- в) главному метрологу;
- г) коммерческому директору.

**5. Общие организационно-методические положения определенной области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают...**

- а) стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа);
- б) стандарты на продукцию;
- в) основополагающие стандарты;
- г) стандарты на термины и определения.

**6. Защищенный и зарегистрированный в установленном в РФ порядке знак, выданный и применяемый в соответствии с ГОСТ Р.19, информирующий что должным образом идентифицированная продукция соответствует всем положениям (требованиям) конкретного национального стандарта (стандартов) на данную продукцию, – это...**

- а) знак качества;
- б) личное клеймо;
- в) знак соответствия;
- г) товарный знак.

**7. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...**

- а) упорядочение в определенной области;
- б) разрешение выполнения определенной деятельности;
- в) обеспечение единства и точности измерений;
- г) соответствие продукции требованиям нормативных услуг, техническим регламентам.

**8. Технические требования к подставке под мобильный телефон должны содержаться в...**

- а) рекомендациях по стандартизации;
- б) государственных стандартах;
- в) стандартах организации;
- г) технических условиях.

**9. Требования к продукции (процессам, услугам), указанные в государственных стандартах России...**

- а) обязательны для отдельных предприятий;
- б) обязательны для выполнения;
- в) рекомендательны;
- г) обязательны отдельные требования.

**10. Требования к изделиям межотраслевого применения должны содержаться в...**

- а) стандартах организации;
- б) государственных стандартах;
- в) технических условиях;
- г) отраслевых стандартах.

**11. Под совместимостью понимается...**

- а) создание типовой конструкции для ряда изделий;
- б) выбор оптимального числа разновидностей продукции, услуг;
- в) свод технических требований к продукции;
- г) пригодность продукции к совместному использованию для выполнения установленных требований.

**12. К основным принципам стандартизации не относится...**

- а) соответствие требований стандартов требованиям законодательства;
- б) своевременное обновление устаревших требований к испытательным лабораториям;
- в) целесообразность разработки стандарта на основе анализа его необходимости в социальном, экономическом и техническом аспектах;
- г) взаимное согласие заинтересованных и участвовавших сторон.

**13. Обозначение государственного стандарта России...**

- а) ОСТ;
- б) ГОСТ Р;
- в) СТП;
- г) ГОСТ.

**14. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это...**

- а) рекомендации по стандартизации;
- б) сертификат;
- в) технические условия;
- г) национальный стандарт.

**15. Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации,- это...**

- а) ОСТ;
- б) ГОСТ;
- в) ГОСТ Р;
- г) Международный стандарт.

**16. При создании системы менеджменты качества для управления производством предприятию необходимо разработать...**

- а) рекомендации по стандартизации;
- б) технические условия;
- в) отраслевой стандарт;
- г) стандарт организации.

**17. Установить и стандартизировать для каждого технологического и строительного процесса перечень измеряемых и контролируемых параметров и схемы их активного контроля – это задача...**

- а) сертификации и метрологии;
- б) стандартизации и метрологической аттестации;
- в) стандартизации и метрологического обеспечения;
- г) метрологического обеспечения и сертификации.

**18. Пересмотр стандартов в РФ происходит**

- а) каждые 5 лет;
- б) по мере необходимости;
- в) каждые 10 лет;
- г) через 1 год.

**19. Область применения стандартов (от максимальной к минимальной) в соответствии с их обозначениями уменьшается в порядке...**

- а) ГОСТ Р, ГОСТ, ТУ, СТО;
- б) ГОСТ Р, СТО, ГОСТ, ТУ;
- в) ГОСТ, ТУ, СТО, ГОСТ Р;
- г) ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ, СТО.

**20. В техническом регламенте, как правило, устанавливаются...**

- а) практические правила проектирования изготовления, монтажа, ТО и эксплуатации изделий;
- б) обязательные для применения общетехнические положения, порядки, методов выполнения работ;
- в) требования по безопасности;
- г) систематизированный свод наименований и кодов классификационных групп объектов.

**21. Отмену государственного стандарта осуществляет...**

- а) парламент;
- б) Ростехрегулирование;
- в) правительство;
- г) президент.

**22. Технические условия (ТУ) на продукцию разрабатывает...**

- а) предприятие, производящее продукцию;
- б) региональный центр стандартизации;
- в) Ростехрегулирование;
- г) Госстандарт.

**23. Одним из объектов разработки стандарта предприятия (СТП) является технологический процесс (ТП)...**

- а) межотраслевой;
- б) региональный;
- в) предприятия;
- г) отраслевой.

**24. Контроль и надзор за соблюдением стандартов изготовителями продукции осуществляют региональные... стандартизации, метрологии и сертификации**

- а) управления;
- б) центры;
- в) организации;
- г) предприятия.

**25. В обозначение стандарта «Порядок разработки Госстандарта» ГОСТ Р 1.2-97 цифры 1.2 означают...**

- а) индекс стандарта;

- б) шифр учреждения, выпустившего стандарт;
- в) обозначение стандарта;
- г) номер ссылки на источник, откуда взят стандарт.

**26. Определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств ее испытаний и контроля – задача...**

- а) метрологии;
- б) сертификации;
- в) специализации;
- г) стандартизации.

**27. Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется...**

- а) межгосударственным стандартом;
- б) отраслевым стандартом;
- в) национальным стандартом;
- г) региональным стандартом.

**28. Стандартизацией называется...**

- а) сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения;
- б) установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области и для достижения оптимальной экономии;
- в) принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов;
- г) деятельность, выявляющая объекты, которые нецелесообразно применять для производства.

**29. В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» к используемым нормативным документам в области стандартизации, действующим на территории РФ не относится...**

- а) межгосударственный стандарт (ГОСТ);
- б) национальный стандарт РФ (ГОСТ Р);
- в) отраслевой стандарт (ОСТ);
- г) технические условия (ТУ).

**30. Принцип стандартизации отражает...**

- а) количественные и качественные критерии, которые должны быть удовлетворены;
- б) основные закономерности процесса разработки стандартов;
- в) совокупность заданий, которые необходимо выполнить для достижения целей стандартизации;
- г) прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

**31. Разработанный технический регламент утверждается...**

- а) органом по стандартизации;
- б) органом по сертификации;
- в) техническим комитетом;
- г) правительством РФ.

**32. Перед вами ГОСТ Р, на обложке которого указан номер стандарта ИСО. Это...**

- а) прямое применение стандарта ИСО;
- б) частичное использование;

- в) косвенное применение стандарта ИСО;
- г) прямое применение с дополнениями.

**33. Для предупреждения неоправданного многообразия изделий выбор размеров машин, узлов, деталей и материалов осуществляют по закономерным рядам ... чисел (ГОСТ 6636-96)**

- а) обязательных;
- б) предпочтительных;
- в) наиболее приемлемых;
- г) благоприятных сочетаний.

**34. Соблюдение принципа предпочтительности при назначении параметров объектов стандартизации приводит к ...**

- а) неудовлетворенности потребителя;
- б) нерациональному использованию площадей;
- в) увеличению загрузки оборудования;
- г) повышению экономической эффективности объектов стандартизации.

**35. Одним из принципов стандартизации согласно ГОСТ Р 1.0-2004 является...**

- а) недопустимость использования международных стандартов как основы разработки национальных;
- б) наличие серьезных ограничений при использовании международных стандартов как основы разработки национальных;
- в) использование международных стандартов как основы разработки национальных;
- г) основной приоритет при разработке национальных стандартов – отечественный опыт.

## **Задания для оценки освоения Раздела 2**

### **«Метрология»**

Обучающийся должен

**знать:**

- основные понятия метрологии;
- терминологии и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- основные требования к измерениям электрических величин;

**уметь:**

- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- уметь проводить электрические измерения в соответствии с требованиями к погрешностям.

## **Типовые вопросы для устного опроса**

### **Тема 2.1 «Основы метрологии»**

- 1 Что изучает наука метрология?
- 2 Назовите задачи метрологии.
- 3 Что такое измерительный прибор, измерительный преобразователь, мера, измерительная система?
- 4 Назовите виды эталонов.
- 5 Какие задачи решают метрологические службы?
- 6 Назовите основные операции процедуры измерений.
- 7 По каким признакам классифицируют методы измерений?
- 8 Что такое условия измерений? Какими они бывают?
- 9 Дайте определения прямых, косвенных, совместных и совокупных видов измерений.
- 10 Дайте классификацию средствам измерений.
- 11 Что такое погрешность измерения?
- 12 Назовите виды погрешностей
- 13 Перечислите методы поверки средств измерений.
- 14 Что такое поверочная схема?
- 15 Назовите виды поверочных схем.

## Типовой тест Раздела 2

### 1. К физическим величинам относят:

- а) силу ветра;
- б) производительность труда;
- в) уровень знаний;
- г) степень мастерства.

### 2. К нефизическим величинам относят:

- а) силу тока;
- б) массу атомного ядра;
- в) прибыль;
- г) длину объекта.

### 3. Основное уравнение измерения $Q=q[Q]$ , где $q$ :

- а) коэффициент пропорциональности;
- б) числовое значение физической величины;
- в) эмпирический коэффициент;
- г) погрешность измерения.

### 4. Какие величины не являются физическими, классифицируемыми по видам явлений?

- а) вещественные;
- б) энергетические;
- в) производственные;
- г) характеризующие протекание процессов во времени.

**5. В основные задачи метрологии не входит:**

- а) установление единиц ФВ, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
- б) разработка теории, методов и средств измерений и контроля;
- в) обеспечение единства измерений;
- г) разработка методов и принципов сертификации.

**6. Запись  $\dim Q$  означает:**

- а) метод измерения величины  $Q$ ;
- б) размерность величины  $Q$ ;
- в) абсолютное значение величины  $Q$ ;
- г) относительное значение величины  $Q$ .

**7. Характеристика одного из свойств физического объекта, общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого из них, есть...**

- а) условное обозначение;
- б) название свойства;
- в) кодировка объекта;
- г) физическая величина.

**8. Значение, идеальным образом отражающее в качественном и количественном отношениях физическую величину, - ... значение**

- а) обусловленное;
- б) явное;
- в) истинное;
- г) назначенное;

**9. Значение ФВ, найденное экспериментальным путем и близкое к истинному значению, - ... значение**

- а) действительное;
- б) установленное;
- в) найденное;
- г) определенное.

**10. Качественной характеристикой ФВ является:**

- а) погрешность измерения;
- б) размерность;
- в) размер;
- г) постоянство во времени.

**11. Физической величиной, на множестве размеров которой возможно выполнение операций, подобных сложению (или вычитанию), является...**

- а) коэффициент линейного расширения;
- б) сила электрического тока;
- в) твердость материала;
- г) сила ветра;

**12. Температурная шкала Цельсия является ...**

- а) шкалой наименований;
- б) шкалой порядка;
- в) шкалой интервалов;

г) шкалой отношений.

**13. Шкала спидометра в автомобиле является ...**

- а) шкалой наименований;
- б) шкалой порядка;
- в) шкалой интервалов;
- г) шкалой отношений;
- д) абсолютной шкалой.

**14. Отношения порядка и эквивалентности определены для физической величины:**

- а) силы электрического тока;
- б) температуры по Цельсию;
- в) силы землетрясения;
- г) времени.

**15. Упорядоченная совокупность значений ФВ, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений, называется...**

- а) выборкой результатов измерения;
- б) результатами вспомогательных измерений;
- в) единицей измерения;
- г) шкалой ФВ.

**16. Измерительная шкала, на которой отсчитывается числовое значение величины как математическое отношение измеряемого размера  $Q_i$  к другому известному размеру, принимаемому за единицу измерений  $[Q]$ , – это шкала...**

- а) порядка;
- б) отношений;
- в) абсолютная;
- г) интервалов;

**17. Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале...**

- а) наименований;
- б) абсолютной;
- в) интервалов;
- г) порядка.

**18. Какая шкала характеризует значение измеряемой величины в баллах?**

- а) порядка;
- б) наименований;
- в) интервалов;
- г) отношений.

**19. Наибольшее количество действий можно выполнить по шкале...**

- а) отношений;
- б) наименований;
- в) интервалов;
- г) порядка.

**20. При определении твердости материала используется шкала...**

- а) отношений;
- б) порядка;

- в) интервалов;
- г) абсолютная.

**21. Какая шкала имеет естественное нулевое значение, а единица измерений устанавливается по согласованию?**

- а) отношений;
- б) интервалов;
- в) порядка;
- г) наименований.

**22. Всего существует основных единиц величин:**

- а) семь;
- б) восемь;
- в) шесть;
- г) пять.

**23. Из приведенных величин основной является...**

- а) скорость;
- б) давление;
- в) объем;
- г) время.

**24. Плотность относится к ... единицам**

- а) производным;
- б) основным;
- в) логарифмическим;
- г) относительным.

**25. Из приведенных величин основной является...**

- а) плотность;
- б) площадь;
- в) ускорение;
- г) количество вещества.

**26. Единицей количества вещества является...**

- а) Джоуль;
- б) Паскаль;
- в) Моль;
- г) Тесла.

**27. Единицей силы света является...**

- а) ампер;
- б) вольт;
- в) канделла;
- г) кельвин.

**28. Единицей силы является...**

- а) ньютон;
- б) джоуль;
- в) паскаль;
- г) генри.

**29. К какому виду внесистемных единиц ФВ относится диоптрия?**

- а) допускаемые наравне с единицами СИ;
- б) допускаемые к применению в специальных областях;
- в) временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ;
- г) изъятые из употребления.

**30. Какая приставка характеризуется множителем**

- а) милли;
- б) микро;
- в) нано;
- г) пико.

**31. ГОСТ 8.401 не устанавливает классы точности СИ, для которых предусмотрены...**

- а) отдельно нормы систематических и случайных составляющих погрешности;
- б) измерения с низкой точностью;
- в) несколько измеряемых величин;
- г) несколько диапазонов измерений.

**32. Приведенной погрешностью СИ при указании классов точности являются...**

- а) отношение предела допускаемой погрешности СИ к значению измеряемой величины в %;
- б) отношение предельной погрешности СИ к нормализующему значению в %;
- в) отношение погрешности средства поверки к погрешности данного СИ;
- г) абсолютное значение предела допускаемой погрешности.

**33. Технические средства, хранящие единицу величины и позволяющие сопоставить измеряемую величину с ее единицей, - ...**

- а) измерительные возможности;
- б) приспособления для измерений;
- в) устройства для измерения;
- г) средства измерений.

**34. Пределы допускаемых погрешностей СИ характеризуются...**

- а) классом точности;
- б) нормированностью;
- в) классом стабильности;
- г) погрешностью меры.

**35. Классы точности присваиваются СИ на основании...**

- а) требований потребителей;
- б) результатов государственных испытаний;
- в) результатов первичной поверки;
- г) стабильности технологических процессов и изготовления.

**36. Рабочие эталоны (образцовые СИ) предназначены...**

- а) для измерений ФВ, не связанных с передачей размера единицы другим СИ;
- б) для передачи размера единицы измерений СИ, нижестоящим по поверочной схеме;
- в) для преобразования измеренной неэлектрической величины в электрическую;
- г) для воспроизведения ФВ заданного размера.

**37. Обособленная характеристика СИ, определяемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей, - это...**

- а) класс точности СИ;
- б) цена деления;
- в) функция влияния;
- г) диапазон СИ.

**38. Метрологическими характеристиками называются характеристики их свойств,...**

- а) учитывающие условия выполнения измерений;
- б) оказывающие влияние на результаты и точность измерений;
- в) обеспечивающие метрологическую надежность;
- г) оказывающие влияние на объект измерения.

**39. Что устанавливает зависимость  $y=f(x)$  информативного параметра  $y$  выходного сигнала измерительного преобразователя от информативного параметра  $X$  входного сигнала?**

- а) коэффициент преобразований;
- б) функцию влияния;
- в) функцию преобразования;
- г) чувствительность.

**40. Передаточная характеристика СИ относится к группе метрологических характеристик...**

- а) определения результатов измерений;
- б) чувствительности СИ к влияющим величинам;
- в) динамических;
- г) погрешностей.

**41. Для преобразования измерительной информации в форму, удобную для дальнейшего преобразования, передачи, хранения и обработки, но недоступной для непосредственного восприятия наблюдателем, предназначены измерительные...**

- а) установки;
- б) преобразователи;
- в) системы;
- г) приборы.

**42. Совокупность функционально и конструктивно объединенных СИ и других устройств в одном месте для рационального решения задачи измерений или контроля называют...**

- а) измерительным прибором;
- б) измерительной установкой;
- в) информационно-измерительной системой;
- г) информационно-вычислительным комплексом.

**43. Определение «СИ» не характеризует следующий признак:**

- а) это техническое средство;
- б) воспроизводит или хранит единицу величины;
- в) имеет высокий уровень качества;
- г) имеет нормированные МХ (метрологические характеристики).

**44. Для передачи информации о размере единицы от более точных СИ к менее точным используют ...**

- а) самопишущие приборы;

- б) рабочие СИ;
- в) рабочие эталоны;
- г) технические СИ.

**45. Обобщенная характеристика средств измерений данного типа, определяемая пределами допускаемой погрешности, называется...**

- а) интегральным показателем качества СИ;
- б) классом точности;
- в) комплексным показателем качества СИ;
- г) метрологической характеристикой СИ.

**46. К метрологическим характеристикам средств измерений не относится...**

- а) диапазон измерений;
- б) предел измерений;
- в) цена деления шкалы;
- г) срок службы;
- д) чувствительность;
- е) вариация (гистерезис).

**47. Основной метрологической характеристикой средства измерения является его...**

- а) чувствительность;
- б) диапазон измерения;
- в) функция преобразования;
- г) погрешность.

**48. Основной погрешностью средства измерения является...**

- а) погрешность, установленная на предприятии – изготовителе;
- б) погрешность при нормальных условиях эксплуатации;
- в) систематическая погрешность;
- г) суммарная погрешность.

**49. Систематическая погрешность средства измерения – это...**

- а) составляющая общей погрешности, изменяющаяся при повторных измерениях случайным образом;
- б) наибольшая погрешность средства измерения;
- в) составляющая общей погрешности, которая остается постоянной или закономерно изменяется при многократных измерениях одной и той же ФВ;
- г) абсолютная погрешность, не зависящая от способа и условий измерения.

**50. Абсолютная погрешность средства измерения – это...**

- а) наибольшая из всех составляющих общей погрешности;
- б) разность между показанием средства измерения и действительным (истинным) значением измеряемой величины;
- в) сумма всех составляющих общей погрешности;
- г) разность между систематической и случайной составляющими общей погрешности.

**51. Отношение абсолютной погрешности прибора к полученному значению измеряемой величины является погрешностью...**

- а) систематической;
- б) приведенной;
- в) относительной;

г) случайной.

**52. Отношение абсолютной погрешности прибора к нормированному значению измеряемой величины является погрешностью...**

- а) систематической;
- б) приведенной;
- в) относительной;
- г) случайной.

**53. Если значение погрешности СИ не изменяется во всем диапазоне измерения, то такая погрешность называется...**

- а) мультипликативной;
- б) абсолютной;
- в) относительной;
- г) аддитивной.

### **Задания для оценки освоения Раздела 3**

#### **«Сертификация»**

Обучающийся должен

**знать:**

– основы взаимозаменяемости, методы контроля качества машиностроительной продукции;

– виды сертификации, правовые основы и нормативно-методическое обеспечение сертификации;

**уметь:**

– организовать научно-техническое обеспечение сертификации продукции;

### **Типовые вопросы для устного опроса**

#### **Тема 3.1 «Основы сертификации»**

1. Дайте определение термину «сертификация».
2. Назовите цели сертификации.
3. Может ли СИ быть объектом сертификации?
4. Является ли добровольная сертификация составной частью обязательной?
5. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, стандартов?
6. Верно ли утверждение: «сертификация на территории РФ является только обязательной»?
7. Приведите определение органа сертификации.
8. Что такое знак соответствия?

9. Как называется совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?
10. Что вы понимаете под аккредитацией?
11. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
12. Из каких частей состоит квалиметрия?
13. Дайте определение качеству.
14. Что отражают эргономические показатели качества?
15. Какие показатели качества определяет надежность?
16. Назовите 4 объективных метода определения качества.
17. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
18. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.
19. Дайте определение эксперта.
20. На чем основан социологический метод определения качества?

### Типовой тест Раздела 3

- 1. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...**
- а) аккредитацией;
  - б) стандартизацией;
  - в) сертификацией;
  - г) идентификацией.
- 2. Законодательные основы сертификации в РФ определены Федеральным законом ...**
- а) «Об ОЕИ»;
  - б) «О стандартизации»;
  - в) «О техническом регулировании»;
  - г) «О сертификации продукции и услуг».
- 3. Срок действия сертификата соответствия при обязательной сертификации согласно ФЗ «О техническом регулировании» устанавливается...**
- а) заявителем;
  - б) органом по сертификации;
  - в) аккредитованной испытательной лабораторией (центром);
  - г) соответствующим техническим регламентом.
- 4. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, – это...**
- а) аттестат;
  - б) свидетельство о соответствии;
  - в) знак соответствия;

г) сертификат соответствия.

**5. В ФЗ «О техническом регулировании» целью подтверждения не является...**

- а) повышение конкурентоспособности продукции работ, услуг, на российских и международных рынках;
- б) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- в) удостоверение объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- г) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия.

**6. Покупатель в соответствии с законом «О защите прав потребителя» вправе потребовать от продавца...**

- а) протокол испытаний;
- б) технический регламент;
- в) каталожный лист;
- г) сертификат или декларацию соответствия.

**7. В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» заявитель не вправе...**

- а) выбирать форму и схему подтверждения соответствия;
- б) применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия;
- в) обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- г) обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на данную продукцию.

**8. Основные положения, цели и принципы подтверждения соответствия при сертификации устанавливаются законом о (об)...**

- а) сертификации продукции и услуг;
- б) ОЕИ;
- в) стандартизации;
- г) техническом регулировании.

**9. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...**

- а) поверительным клеймом;
- б) свидетельством о соответствии;
- в) декларацией о соответствии;
- г) знаком соответствия.

**10. В ФЗ «О техническом регулировании» более предпочтительным в рамках обязательного подтверждения соответствия является...**

- а) декларация о соответствии или сертификат соответствия;
- б) только сертификат соответствия;
- в) только декларация о соответствии;
- г) добровольное подтверждение соответствия.

**11. К принципам подтверждения соответствия в ФЗ «О техническом регулировании» не относится...**

- а) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;

- б) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией;
- в) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- г) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия.

**12. Документ о соответствии требованиям технических регламентов - ...**

- а) сертификат добровольной системы;
- б) стандарт;
- в) декларация о соответствии;
- г) удостоверение о сертификации.

**13. Разработку систем сертификации однородной продукции организует**

- а) федеральное агентство по техническому регулированию;
- б) научно-методический центр по сертификации;
- в) центральный орган по сертификации;
- г) орган по стандартизации.

**14. Беспристрастность испытательных лабораторий определяется...**

- а) наличием квалифицированного персонала, помещений и оборудования для испытаний, нормативных документов на методы испытаний процедуры;
- б) принятием решений по результатам испытаний;
- в) исключением финансового, административного или другого давления, способного оказать влияние на выводы;
- г) статусом третьего лица.

**15. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим организацию и проведение работ по сертификации, является...**

- а) научно-методический центр по сертификации;
- б) орган по сертификации;
- в) национальный орган по сертификации;
- г) совет по сертификации.

**16. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются...**

- а) решением руководства организации о проведении сертификации;
- б) межгосударственным стандартом;
- в) техническим регламентом;
- г) национальным стандартом.

**17. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе...**

- а) технического комитета;
- б) органа по сертификации;
- в) заявителя;
- г) испытательной лаборатории.

**18. Услуги нематериального характера оцениваются (несколько ответов)...**

- а) экспертным методом;
- б) с использованием технических средств, имеющих свидетельство о поверке в условиях испытательной лаборатории;
- в) социологическим методом;
- г) не оцениваются при сертификации.

**19. Все отклонения, обнаруженные в ходе аудита системы менеджмента качества организации объектов от требований ГОСТ Р ИСО 9001, могут быть классифицированы как (несколько ответов)...**

- а) значительные несоответствия;
- б) упущения;
- в) несоответствия;
- г) недостатки.

**20. Сертификация систем менеджмента качества включает этапы (укажите последовательность)...**

- а) проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита;
- б) анализ документов СМК организации-заявителя органом по сертификации;
- в) определение экономического эффекта от внедрения СМК на предприятии;
- г) решение руководства предприятия о сертификации СМК.

**21. Критерием для принятия решения о соответствии СМК установленным требованиям является (укажите последовательность)...**

- а) выполнение проверяемым предприятием корректирующих мероприятий в согласованные сроки;
- б) заключение договора на проведение инспекционного контроля на срок действия сертификации;
- в) регистрация сертификата в Реестре органа по сертификации;
- г) признание органом о сертификации результативности корректирующих мероприятий.

**22. Среди причин широкого распространения добровольной сертификации СМК можно выделить (несколько ответов)...**

- а) применение добровольной сертификации вместо предусмотренной обязательной;
- б) льготное кредитование и страхование;
- в) повышение конкурентоспособности предприятия;
- г) увеличение издержек.

**23. Среди основных этапов сертификации можно выделить (укажите последовательность)...**

- а) оспаривание решения по сертификации;
- б) оценка уровня качества продукции;
- в) заявку на сертификацию;
- г) оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям.

**24. Этап решения по сертификации предусматривает (несколько ответов)...**

- а) выбор органа по сертификации;
- б) периодический контроль сертифицированной продукции;
- в) отказ в выдаче сертификата соответствия;
- г) оформление сертификата соответствия.

**25. Обязательной сертификации подлежат услуги...**

- а) оптовой торговли;
- б) технического обслуживания и ремонта транспортных средств;
- в) образования;
- г) общественного питания.

**26. Обязательной сертификации подлежат (несколько ответов)...**

- а) продовольственные товары;
- б) услуги общественного питания;
- в) системы качества;
- г) персонал.

**27. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов (несколько ответов)...**

- а) добровольности, открытости и доступности правил аккредитации;
- б) компетентности и независимости органов, осуществляющих аккредитацию;
- в) обеспечение их современным оборудованием;
- г) обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации;
- д) недопустимость внебюджетного их финансирования.

**28. Основные функции испытательной лаборатории (центра) (несколько ответов)...**

- а) оформление протокола испытаний;
- б) составление акта о состоянии образцов;
- в) испытание образцов;
- г) подача рапорта в орган по сертификации;
- д) оценка знаний персонала методов управления качеством продукции.

**29. К основным принципам аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий относится (несколько ответов)...**

- а) совмещение полномочий на аккредитацию и подтверждение соответствия;
- б) обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитацию;
- в) компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию;
- г) добровольность.

**30. Орган по сертификации в период всего срока действия сертификата осуществляет периодически инспекционный контроль за (несколько ответов)...**

- а) уровнем квалификации персонала;
- б) качеством продукции;
- в) экономической системой предприятия;
- г) системой социальной защиты работающих;
- д) системой качества.

**31. Документ, в котором изготовитель удостоверяет, что поставляемая им продукция соответствует нормативным требованиям (несколько ответов)...**

- а) обязательство перед потребителем;
- б) протокол испытательной лаборатории;
- в) декларация о соответствии;
- г) сертификат качества;
- д) акт о соответствии качества продукции.

**32. Решение по аккредитации включает (несколько ответов)...**

- а) занесение в реестр аккредитованных органов по сертификации или испытательных лабораторий;
- б) заключение договора на аккредитацию;
- в) проверку результатов экспертизы по отчету комиссии;
- г) оформление аттестата аккредитации при положительном решении.

**33. В функции органа по сертификации входит (несколько ответов)...**

- а) принятие решения по заявке предприятия о сертификации продукции;
- б) идентификация сертифицированной продукции;
- в) рассмотрение имущественных споров предприятий;
- г) реклама сертифицируемой продукции;
- д) выдача сертификата соответствия.

**34. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется с целью (несколько ответов)...**

- а) создания условия для признания результатов их деятельности;
- б) обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к их деятельности;
- в) защита военных и коммерческих секретов;
- г) подтверждения их компетентности;
- д) обеспечения финансовых поступлений в бюджет РФ.

**35. Инспекционный контроль аккредитованных органов предусматривает (несколько ответов)...**

- а) ежегодные проверки выполнения требований аккредитации в течение срока действия аттестата;
- б) оплата заявителем проверок на основании договора;
- в) заключение договора на проведение контроля;
- г) оформление аттестата аккредитации при положительном решении.

**36. Этапы процесса аккредитации предусматривают (несколько ответов)...**

- а) подачу заявки;
- б) повторную аккредитацию;
- в) проведение экспертизы;
- г) инспекционный контроль.

**37. Участниками системы сертификации являются (несколько ответов)...**

- а) орган по стандартизации;
- б) орган по сертификации;
- в) испытательная лаборатория;
- г) заявитель.

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Дифференцированный зачет по учебной дисциплине проводится в тестовой форме с выполнением практического задания.

### **Типовые вопросы и задания для подготовки к дифференцированному зачету**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний**

- 1 Определение метрологии. Подразделение метрологии. Предмет и задачи метрологии
  - 2 Физическая величина (ФВ). Классификация ФВ. Системы ФВ
  - 3 Понятие единства измерений
  - 4 Шкала физической величины. Виды шкал
  - 5 Основные единицы системы измерений, их размерности
  - 6 Классификация измерений. Измерение. Модель измерения. Виды измерений.
- Методы измерений
- 7 Прямые измерения и косвенные
  - 8 Характеристика точности измерений. Основные принципы измерений
  - 9 Методы обработки результатов измерений
  - 10 Поверка. Поверочные схемы, их виды
  - 11 Калибровка
  - 12 Средства измерений. Виды средств измерений
  - 13 Аддитивная составляющая погрешности
  - 14 Мультипликативная составляющая погрешности
  - 15 Эталон. Свойства эталона. Виды эталонов. Назначение эталонных средств измерений
  - 16 Определение и классификация эталонов единиц физических величин
  - 17 Определение погрешности и классификация погрешностей измерений
  - 18 Структура государственной метрологической службы Российской Федерации
  - 19 Аналоговые измерительные приборы
  - 20 Цифровые измерительные приборы
  - 21 Классификация электроизмерительных приборов
  - 22 Обозначение систем приборов
  - 23 Метрологические службы
  - 24 Нормативные документы по метрологии
  - 25 Госстандарт России. Задачи Госстандарта
  - 26 Государственная метрологическая служба. Состав, функции
  - 27 Международные метрологические организации
  - 28 Государственный метрологический контроль и надзор
  - 29 Поверка средств измерений
  - 30 Калибровка средств измерений
  - 31 Система сертификации средств измерений

- 32 Методики выполнения измерений
- 33 Метрологическая экспертиза
- 34 Определение стандартизации и стандарта
- 35 Цели и задачи стандартизации
- 36 Определение сертификации
- 37 Цели и задачи сертификации.

### Типовой итоговый тест

#### Условия выполнения задания

- тест выполняется в аудитории во время практических занятий;  
- для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами (для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик).

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 60 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

#### 1. Нормативным способом управления является ...

- а) стандартизация;
- б) сертификация;
- в) метрология;
- г) экономика.

#### 2. Государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет(-ют)

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- б) Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии;
- в) технические комитеты по стандартизации;
- г) центр стандартизации и метрологии.

#### 3. Успешное развитие торгового экономического и научно-технического сотрудничества различных стран становится невозможным без \_\_\_\_\_ стандартизации.

- а) международной;
- б) комплексной;
- в) региональной;
- г) государственной.

#### 4. Совет стран-участниц Содружества Независимых государств является...

- а) межгосударственным;
- б) международным;
- в) региональным;
- г) территориальным.

#### 5. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется \_\_\_\_\_ продукции

- а) качеством;
- б) надежностью;
- в) назначением;
- г) комплексностью.

**6. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется**

- а) испытанием;
- б) проверкой;
- в) измерением;
- г) поверкой.

**7. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является \_\_\_\_\_ подготовкой производства.**

- а) технической;
- б) технологической;
- в) конструкторской;
- г) материальной.

**8. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой**

- а) анализа;
- б) измерений;
- в) качества;
- г) испытаний.

**9. Термин «Сертификация» в переводе с латинского языка означает**

- а) «сделано верно»;
- б) «документ»;
- в) «качество»;
- г) «конкурентоспособность».

**10. Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в Российской Федерации, определяют**

- а) национальный орган по сертификации;
- б) заявитель;
- в) орган-потребитель;
- г) изготовитель.

**11. Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой**

- а) пригодности;
- б) соответствия;
- в) испытания;
- г) измерения.

**12. Степень соответствия товаров \_\_\_\_\_ требованиям устанавливает обязательная сертификация.**

- а) законным;
- б) подзаконным;
- в) качественным;
- г) лабораторным.

**13. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности является**

- а) метрология;

- б) стандартизация;
- в) информатика;
- г) экономика

**14. Качественной характеристикой измерений, отражающей близость результатов к истинному значению измеряемой величины, является \_\_\_\_\_ измерений.**

- а) достоверность
- б) погрешность
- в) принцип
- г) точность

**15. Основные задачи, права и обязанности метрологических служб государственных органов управления и юридических лиц независимо от форм собственности определены в**

- а) законе «О техническом регулировании»
- б) правилах по проведению сертификации систем качества
- в) законе «О защите прав потребителей»
- г) правилах по метрологии ПР 50-732-93

**16. Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется**

- а) сертификацией;
- б) поверкой;
- в) проверкой;
- г) лицензированием.

**17. За единицу освещенности в системе СИ принимают**

- а) генри;
- б) вольт;
- в) люкс;
- г) фарад.

**18. Совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью называют \_\_\_\_\_ единицы физической величины.**

- а) воспроизведением;
- б) неизменностью;
- в) сличаемостью;
- г) достоверностью.

**19. Получением информации об объекте с целью определения его годности на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик называется**

- а) поверкой
- б) проверкой
- в) испытанием
- г) измерением

**20. Погрешность, выраженная в единицах измеряемой величины, называется**

- а) абсолютной
- б) случайной
- в) грубой

г) относительной

**21. Для контроля годности гладких цилиндрических деталей в крупносерийном и массовом производствах применяются**

- а) предельные калибры
- б) универсальный измерительный инструмент
- в) меры
- г) шаблоны

**22. Свойство средства измерения сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния называется**

- а) долговечностью
- б) неизменностью
- в) эффективностью
- г) технологичностью

**23. При выпуске средств измерения из производства, после ремонта, ввоза из-за границы проводится \_\_\_\_\_ поверка.**

- а) инспекционная
- б) внеочередная
- в) экспертная
- г) первичная

**24. Процедура, в результате которой определяется соответствие значения параметра установленным требованиям и нормам, называется**

- а) контролем
- б) испытанием
- в) измерением
- г) наблюдением

**25. Приспособления, применяемые для одновременной проверки нескольких размеров сложных деталей в массовом и серийном производстве, где операцию загрузки и съема деталей осуществляют вручную, относятся к**

- а) автоматизированным
- б) механизированным
- в) самонастраивающимся
- г) полуавтоматическим

**26. Устройство, обеспечивающее преобразование любой физической величины, подлежащей измерению, в электрическую величину, которая может быть электрическим прибором, называется**

- а) вольтмером
- б) трансформатором
- в) датчиком
- г) логометром

**27. Режим, когда на входы электронно-лучевого осциллографа подаются синусоидальные сигналы одной частоты, называется**

- а) круговым
- б) ждущим
- в) периодическим
- г) переменным

**28. Вольтметр, ваттметр, трансформатор напряжения, амперметр применяются для измерения и преобразования**

- а) электрических величин
- б) радиотехнических величин
- в) магнитного излучения
- г) акустических величин

**29. При подаче заявки на проведение сертификации продукции предприятия ООО «Импорт» в орган Метрологии, стандартизации и сертификации была ошибочно определена схема проведения процедуры сертификации. В заявлении для прохождения процедуры подтверждения соответствия качества, помимо данных об изготовителе, содержатся сведения о (об)**

- а) маркетинговых исследованиях ранка
- б) нормативных документах на изделие
- в) отчёта о налоговых вычетах
- г) пенсионных отчислениях рабочих

### **Типовые задания для контроля освоенных умений**

Задача 1. Результаты измерений температуры  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) являются случайными величинами и подчинены нормальному закону распределения с  $mt = 20,1$   $\sigma t = 0,8$   $^{\circ}\text{C}$ . Определить интервал  $\Delta t$ , для которого с вероятностью  $p = 0,7 + 0,01 \cdot k + 0,01 \cdot n$  удовлетворяется неравенство  $|t - mt| \leq \Delta t$ .

Задача 2. Термометр, измеряющий температуру  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) в рабочем диапазоне от  $t_{\min} = 0$   $^{\circ}\text{C}$  до  $t_{\max} = 200 + 50 \cdot k + 50 \cdot n$  ( $^{\circ}\text{C}$ ), имеет класс точности  $C = 0,6$ . Определить  $\Delta t_{\max}$ -граничную погрешность термометра.

Задача 3. Манометр, измеряющий давление в рабочем диапазоне от  $p_{\min} = 0,05$  МПа до  $p_{\max} = 2,0 + 0,1 \cdot k$  (МПа), имеет граничную погрешность  $\Delta p_{\max} = 0,02 + 0,005 \cdot n$  (МПа). Определить класс точности манометра.

Задача 4. Вычислить граничную приведенную погрешность  $\delta$  в измерениях давления со значением  $p = 0,5 + 0,01 \cdot k$  (МПа), осуществлённого с помощью манометра класса 0,6, имеющего диапазон измерений  $\Delta p = 2 + 0,1 \cdot n$  (МПа).

Задача 5. Значение силы электрического тока, полученное при измерении, 2,65 А, погрешность  $\pm 0,006145$  А. Записать результат измерения, пользуясь правилами округления.

Задача 6. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10А, составляет 2,5%. Определите возможную абсолютную погрешность для первой отметки шкалы (1А).

Задача 7. Измерения линейкой из тугоплавкого сплава будут проводиться при температуре, превышающей номинальную на 1000 К. Какой будет в этом случае температурная поправка?

Задача 8. Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра 1В, а поверяемого 0,95В. Найдите абсолютную погрешность и поправку для поверяемого прибора.

Задача 9. Определите абсолютную погрешность атомных часов, использующих колебания молекул газа на частоте  $3 \times 10^8$  Гц, за год, если известна их относительная погрешность  $0,5 \times 10^{-10}$ .

–10.

Задача 10. Записать результат измерения следующих значений физических величин, пользуясь правилами округления: 6783,6 мм; 5499,74 с; 12,34501 кг. Погрешность  $\pm 0,0001$ .

Задача 11. Найти абсолютную, относительную и приведенную погрешности вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 до 80В, в точке шкалы 20 В.

Задача 12. Напишите округленные до целых следующие результаты измерений: 1234,50 мм; 8765,50 кг; 43210,500 с.

Задача 13. Определить погрешность при измерении тока амперметром класса точности 1,5, если номинальный ток амперметра равен 20А, а показание амперметра 10А.

Задача 14. При поверке гири с номинальным значением 2 кг было получено значение 1,999 кг. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений.

Задача 15. Определите абсолютную погрешность измерения напряжения в сети постоянного тока вольтметром, если он в сети с образцовым сопротивлением  $R = 7 \text{ Ом}$  показал напряжение 140В, а при замене прибора образцовым вольтметром для получения тех же показаний пришлось

уменьшить напряжение на 1 В.

Задача 16. Вольтметр класса точности 0,5 имеет диапазон измерений от 0 до 100В. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка вольтметра остановилась на делении шкалы против цифры 30В.

Задача 17. Двумя амперметрами на 20А был измерен ток на выходе трансформатора. Первый имеет погрешность 1% от верхнего предела и показал 4А, а второй имеет погрешность 2% от верхнего предела и показал 3,98А. Найти относительную погрешность второго амперметра.

Задача 18. Пользуясь правилом округления, как следует записать результаты 148935 и 575,3455, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)?

Задача 19. 1 аршин равен  $\frac{2}{3}$  м с погрешностью 6,7%. В обиходе пользуются еще соотношением 1 м = 1,5 аршина. Зная, что 1 аршин = 0,7112 м, определите погрешность последнего допущения.

Задача 20. Пользуясь правилом округления, как следует записать результаты 18885 и 275,655, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)?

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2021-2022 учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	<p>Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «<b>Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования</b>»</p>	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД   <u>Ильв Листонгаров</u></p>
2	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. внесены личностные результаты обучения.</p>	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД   <u>Ильв Листонгаров</u></p>