

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРИНЯТО

Учебно-методической комиссией
института среднего
профессионального образования
Протокол №2 от «07» сентября 2023 г.


Директор института среднего
профессионального образования
О.С. Гаврилова
«08» сентября 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология и стандартизация

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

базовый уровень подготовки

Специальность среднего профессионального образования


19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения
(указывается код и наименование специальности)

Квалификация выпускника
техник-технолог

Форма обучения
очная

Ставрополь, 2023

Рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
естественнонаучных дисциплин и
профессиональных модулей

Протокол № 1 от «31» августа 2023г.
председатель цикловой комиссии
 Е.А. Соколова
Подпись

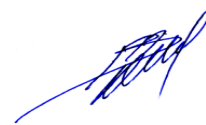
Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения (утверждён приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2022 года № 343).

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:

Скорбина Елена Александровна, канд. биол. наук,
доцент, доцент кафедры технологии производства и
переработки сельскохозяйственной продукции
Закотин Владислав Евгеньевич, канд. с.-х. наук,
доцент, доцент базовой кафедры частной зоотехнии,
селекции и разведения животных

Пономарева Мария Евгеньевна, канд. вет. наук,
доцент, доцент кафедры кормления животных и
общей биологии



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Метрология и стандартизация»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология и стандартизация является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	<u>Уметь:</u> - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	<u>Знать:</u> - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения соответствия; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	40
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	24
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
		Обязат. часть ОП	
Введение. Предмет, цели, задачи и структура учебной дисциплины	<p>Содержание</p> <p>1. Предмет, задачи и структура дисциплины. Ключевые понятия дисциплины: стандартизация, метрология и сертификация. Краткая история возникновения в стране метрологии, стандартизации и сертификации. Значение этих видов деятельности в народном хозяйстве. Профессиональная значимость дисциплины.</p> <p>Межпредметные связи с другими дисциплинами.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>
Тема 1. Техническое регулирование	<p>Содержание</p> <p>1. Техническое регулирование: основные понятия, объекты, участники. Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии: функции, области деятельности. Принципы технического регулирования.</p> <p>2. Технические регламенты: понятие, содержание, виды, применение. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Изучение ФЗ «О техническом регулировании».</p>	10	<p>ОК 01</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>

	Технические регламенты.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Стандартизация	Содержание	10	
	1. Стандартизация. Цели и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Объекты стандартизации: продукция, процесс (работа), услуга.		ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1
	2. Уровни стандартизации. Международная стандартизация: цели, принципы, задачи. Международные организации по стандартизации: задачи и сферы деятельности, организационная структура. Стандарты серии ИСО 9000, ИСО 14000.		ПК 2.2 ПК 2.3
	3. Документы в области стандартизации: виды, условия применения. Указатель «Национальные стандарты».		
	4. Категории стандартов: национальные стандарты и стандарты организаций. Обозначение стандартов. Структурные элементы стандартов. Виды стандартов: содержание, цели принятия, область применения.		
	5. Технические условия. Объекты технических условий. Порядок принятия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Стандартизация. Документы в области стандартизации.		
	Анализ структуры стандартов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3. Теоретические основы метрологии	Содержание	10	
	1. Основные термины и определения в области метрологии. Шкалы измерений, факторы, влияющие на результат измерения. Погрешности средств измерений: абсолютная,		ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2

	<p>относительная. Погрешности измерений.</p> <p>2.Эталоны физических величин: понятие, классификация, виды. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).</p> <p>3. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственные метрологические службы обеспечения единства измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений. Федеральные законы и организационно-методические документы. Поверка: понятие, порядок проведения</p> <p>4. Виды физических величин. Система единиц физических величин. Международная система физических величин.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Изучение закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>Ознакомление с системами национальных единиц измерений и правилами перевода их в единицы измерений СИ.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		<p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>
Тема 4.	Содержание	8	
Подтверждение соответствия	<p>1. Оценка и подтверждение соответствия: способы, отличительные особенности. Правила и порядок проведения сертификации товаров и услуг.</p> <p>2. Подтверждение соответствия: понятие, цели, принципы, формы. Участники подтверждения соответствия. Нормативно-правовая база подтверждения соответствия.</p> <p>3. Добровольное подтверждение соответствия. Понятие сертификации. Добровольная сертификация: объекты, субъекты, средства. Системы добровольной сертификации. Знаки</p>		<p>ОК 01</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>

	соответствия.		
	4. Обязательное подтверждение соответствия. Знак обращения на рынке. Декларирование соответствия: понятие, объекты, формы. Декларация о соответствии.		
	5. Сертификация продукции, минующей таможенную территорию Российской Федерации. Гигиеническая оценка: понятие, порядок проведения.		
	6. Правила оформления сертификата соответствия. Условия приостановки и (или) отмены действия сертификата соответствия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Подтверждение соответствия.		
	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Декларирование соответствия.		
	Изучение порядка проведения подтверждения соответствия потребительских товаров.		
	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Аккредитация органов по сертификации.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		<i>зачет</i>	
Всего:		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Кабинет социально-гуманитарных дисциплин

Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест

персональный компьютер – 1 шт., жидкокристаллический телевизор – 1 шт., классная доска – 1 шт.,

Подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Лаборатория метрологии и стандартизации

специализированная мебель на 25 посадочных мест, лабораторные столы – 6 шт., шкаф для реактивов – 1 шт., шкаф-витрина – 2 шт., сушильный шкаф (SNOL 58/350) – 1 шт., термостат INB 400, Memmert – 1 шт., вытяжной шкаф МВП-001 – 1 шт., поляриметр круговой СМ-3 – 1 шт., центрифуга универсальная Z-300 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-454Б2М – 1 шт., титро-вальная установка КЕ БМ – 1 шт., лабораторные весы VIBRANJ-220 CE в комплекте с калибровочной гирей F1 100 г – 1 шт., водяная баня GFL на 6 мест – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., телевизор – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

Читальный зал научной библиотеки

Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бессонова, Л.П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 636 с. — ISBN 978-5-534-13135-2.

2. Качурина, Т.А. Метрология и стандартизация учебник для СПО / Т. А. Качурина. - 5-е изд., стер. – Москва Академия, 2017. – 127 с. - ISBN 978-5-4468-3884-4.

3. Рензьева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия: учебное пособие для СПО / Т. В. Рензьева. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-6440-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 12.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0338-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991962> (дата обращения: 12.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> (дата обращения: 12.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021 — 362 с. — ISBN 978-5-534-08670-6.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	знание основных понятий метрологии; задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; формы подтверждения соответствия; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль на учебных занятиях. Экзамен.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль на

приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	учебных занятиях. Экзамен.
--	--	-------------------------------

**Фонд оценочных средств учебной дисциплины
ОП.03 Метрология и стандартизация**

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Общее положение

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Метрология и стандартизация». Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС

1.2.1. Перечень общих компетенций

В рамках программы учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» обучающимися осваиваются умения и знания по следующим компетенциям.

Код ¹ ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; 		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения соответствия; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины. Личностные результаты определяются преподавателем в соответствии с Рабочей программой воспитания.

1. Оценка освоения умений и знаний дисциплины:

Основной целью оценки учебной деятельности является оценка умений и знаний. Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- контроль знаний обучающихся проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация обучающихся – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью тестовых заданий, на практических занятиях, по результатам самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет может проводиться в виде теста, защиты рефератов, презентаций.

Типовые задания для текущего контроля по учебной дисциплине

Тип контрольного задания: устный опрос

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке: ОК 01; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3

Инструкция. Внимательно прослушайте вопрос и дайте ответ на него. Время ответа на вопрос 5-7 минут.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение понятия «Стандартизация».
2. Дайте краткую характеристику общетехническим системам стандартов
3. Опишите метод модульного формирования техники
4. Дайте краткую характеристику методам стандартизации
5. Опишите метод агрегатирования и параметрических рядов
6. Дайте определение понятиям взаимозаменяемость и унификация
7. Приведите структуру и порядок разработки стандартов
8. Дайте определение понятиям допуск и посадка
9. Поясните принципы выбора допусков и посадок
10. Дайте определение понятию «Метрология», «Единица физической величины» и «Размер физической величины»
11. Раскройте классификацию физических величин системы СИ
12. Раскройте классификацию погрешностей
13. Поясните полномочия органов государственного контроля и надзора
14. Перечислите метрологические характеристики средств измерений
15. Дайте определение понятию «Метод измерений»
16. Поясните порядок выбора средств измерений
17. Раскройте цели государственного контроля и надзора
18. Дайте определение понятию «Проверка средств измерений» Раскройте классификацию видов проверок
19. Дайте определение понятию «Калибровка средств измерений»
20. Поясните суть аккредитации метрологических служб
21. Раскройте понятие Сертификация»
22. Дайте определение понятию «Продукция». Раскрыть классы продукции
23. Перечислите требования к продукции
24. Дайте определение понятию «Качество продукции»
25. Раскройте понятие «Обязательная сертификация»

26. Раскройте понятие «Добровольная сертификация»
27. Поясните суть аккредитации органов по сертификации на железнодорожном транспорте

Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа, допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала, обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Тип контрольного задания: тест

Коды проверяемых умений и знаний: ОК 01; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3

Инструкция: внимательно прочитайте задание теста, на отдельном листе напишите номер тестового задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа.

Время на выполнения теста –10 мин. **Тема:**

Основные понятия метрологии

1. Дайте определение. Метрология – это

Выберите один правильный ответ

- a) наука об измерениях, обеспечивающая единство измерений.
- b) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
- c) наука об измерениях, обеспечивающая их точность и правильность.
- d) наука, созданная для обеспечения единства измерений.

2. Укажите, что являются основными задачами метрологии:

Выберите один правильный ответ

- a) установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
- b) обеспечение единства измерений, разработка теории, методов и средств измерений;
- c) обеспечение требуемой точности, разработка методов контроля;
- d) все представленные ответы;

3. Укажите основные типы шкал измерений

Выберите один правильный ответ

- a) шкала порядка, шкала интервалов, шкала пределов, шкала погрешностей
- b) шкала наименований, относительная шкала, шкала интервалов,

- c) шкала порядка, шкала погрешностей, шкала отношений,
 - d) шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений
- Тема: Средства измерений. Организация и проведение измерений**

4. Укажите виды погрешностей

Выберите один правильный ответ а)

систематическая

- b) случайная
- c) методическая
- d) инструментальная
- e) все выше перечисленные

5. Дайте определение. Эталон физической величины – это *Выберите один правильный ответ*

- a) мера или измерительный прибор, служащий для воспроизведения, хранения и передачи единиц каких-либо величин с максимально достижимой точностью
- b) измерительный прибор, служащий хранения и передачи единиц величин с высокой точностью
- c) мера или измерительный прибор, служащий для воспроизведения и передачи единиц величин с максимально достижимой точностью
- d) мера, служащая для воспроизведения, хранения и передачи единиц каких-либо величин с максимально достижимой точностью

6. Перечислите виды поверок средств измерений

Выберите один правильный ответ

- a) первичная, инспекционная, стандартная, экспертная, внеочередная
 - b) инспекционная, стандартная, научная, периодическая, внезапная
 - c) первичная, инспекционная, периодическая, экспертная, внеочередная
 - d) первичная, научная, периодическая, экспертная, внеочередная
- 7. Эталоны единиц физических величин делятся на:**

- a) первичные и рабочие
- b) первичные и вторичные
- c) основные и дополнительные
- d) первичные и вспомогательные

8. Укажите, что относится к метрологическим показателям средств измерений

Выберите один правильный ответ

- a) диапазон измерений, класс точности, погрешности измерений
- b) диапазон показаний, цена деления шкалы, погрешности измерений
- c) шкала измерений, класс точности, погрешности измерений
- d) диапазон показаний, цена деления шкалы, погрешности измерений, класс точности

9. Определить абсолютную погрешность измерения. При измерении тока было получено значение 25.5 А, тогда как его действительное значение 25 А.

Выберите один правильный ответ

- a) = 0,05 А; c) = 0,15 А;
- b) = 0,50 А; d) = 0,55 А.

10. Определить относительную погрешность измерения. При измерении тока было получено значение 25.5 А, тогда как его действительное значение 25 А.

Выберите один правильный ответ

- a) = 0,02%; c) = 0,03%;
- b) = 0,01%; d) = 0,2%;

11. Выразить скорость в м/с, если скорость велосипедиста равна 15 км/ч. Выберите один правильный ответ

- a) 1,2 м/с
- b) 4,2 м/с
- c) 4 м/с
- d) 0,42 м/с

Тема: Система стандартизации

1. Уберите лишнее

Различают следующие уровни стандартизации:

- a) международная
- b) социальная
- c) национальная
- d) региональная

2. Соотнесите предложенные варианты

- 1) Международный стандарт 1) ГОСТ
- 2) Национальный стандарт 2) ИСО
- 3) Региональный стандарт 3) ГОСТ Р
- 4) Стандарт предприятия 4) ОСТ
- 5) Отраслевой стандарт 5) СТП

3. Продолжите предложение

Гармонизированные стандарты, полностью совпадающие по содержанию и по форме изложения называют **Уберите лишнее**

Стандарты разрабатываются на:

- 1) услуги 3) продукцию
- 2) термины и определения
- 4) методы
- 5) процессы

4. Расположите основные стадии разработки стандарта в нужной последовательности:

- a) разработка проекта стандарта
- b) разработка окончательной редакции проекта стандарта и предоставление его в Росстандарт для принятия стандарта
- c) организация разработки стандарта и составление технического задания на разработку стандарта
- d) принятие и государственная регистрация (присвоение номера) стандарта
- e) издание стандарта

5. Государственные стандарты Российской Федерации утверждаются:

- a) Госстандартом
- b) Госстроем
- c) Росстандартом Ростехрегулированием

6. Выберите несколько вариантов ответов Объектами стандартизации могут быть:

- 1) Производственная услуга.
- 2) Нормативные документы.
- 3) Природные явления.
- 4) Изготовитель.
- 5) Продукция

Тема: Методы стандартизации

1. Продолжите предложение

Метод стандартизации — это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются

....

2. Вставьте пропущенные слова

Унификация продукции – метод стандартизации, заключающийся в ... объектов к оптимальному

....

3. Назовите понятия, определения которых даны ниже Деятельность по созданию типовых объектов –.....

Свойство независимо изготовленных деталей занимать свое место в сборочной единице без дополнительной механической доработки при сборке –.....

4. Дайте определение. Унификация продукции — это

Выберите один правильный ответ

- a) метод стандартизации, служащий основой для расчета коэффициентов.
- b) метод стандартизации, заключающийся в приведении объектов к оптимальному единообразию.
- c) метод стандартизации, заключающийся в оптимальном сокращении объектов.
- d) метод стандартизации, отражающий единообразие объектов.

5. Укажите, что относится к методам стандартизации:

Выберите один правильный ответ

- a) агрегатирование, унификация, классификация
 - b) типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация
 - c) взаимозаменяемость, кодификация, селекция
 - b. симплификация, систематизация, классификация
- Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 500 шт., а число оригинальных деталей 15 шт.**

Выберите один правильный ответ

- a) $K_y = 79 \%$.
- b) $K_y = 95 \%$.
- c) $K_y = 97 \%$.
- d) $K_y = 90 \%$.

7. Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 1500 шт., а число оригинальных деталей 300 шт.

Выберите один правильный ответ

- a) $K_y = 82 \%$.
- b) $K_y = 80 \%$.
- c) $K_y = 78 \%$.
- d) $K_y = 0,8 \%$.

8. Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 1000 шт., а число оригинальных деталей 250 шт.

Выберите один правильный ответ

- a) $K_y = 85 \%$.
- b) $K_y = 57 \%$.
- c) $K_y = 75 \%$.
- d) $K_y = 78 \%$.

9. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 2000 шт., а число оригинальных деталей 600 шт.

Выберите один правильный ответ

- a) $K_y = 80 \%$.
- b) $K_y = 70 \%$.
- c) $K_y = 60 \%$.
- d) $K_y = 77 \%$.

10. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 5000 шт., а число оригинальных деталей 1000 шт.

Выберите один правильный ответ

- a) $K_y = 80 \%$.
- c) $K_y = 70 \%$.

- b) $K_y = 82 \%$. d) $K_y = 90 \%$.

Тема: Понятие о допусках и посадках

1. Определить годность вала, если ее действительный размер равен 54,04, а размер на чертеже $54_{-0,12}^{+0,06}$

Выберите один правильный ответ

- a) годна c) брак исправим
b) брак d) условно годна

2. Определить годность валов с действительными размерами: 53,99, если их размер на чертеже $54_{-0,12}^{+0,06}$

Выберите один правильный ответ

- a) годна c) брак исправим
b) брак d) условно годна

3. Определить годность отверстия, если ее действительный размер равен 91,13, а размер на чертеже $91_{-0,25}^{+0,12}$

Выберите один правильный ответ

- a) годна c) брак исправим
b) брак d) условно годна

4. Определить годность вала, если ее действительный размер равен 10,99, а размер на чертеже $11_{-0,07}^{+0,04}$

Выберите один правильный ответ

- a) годна c) брак исправим
b) брак d) условно годна

5. Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации не более чем на:

Выберите один правильный ответ

- a) 3 года c) 4 года
b) 2 года d) 5 лет

Тема: Сертификация продукции

1. Дайте определение. Сертификация — это

Выберите один вариант ответа

- a) форма подтверждения соответствия объектов положениям стандартов.
b) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров.
c) форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.
d) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, сводам правил и условиям договоров.

2. Слово «сертификация» в переводе с латинского означает

Выберите один вариант ответа а) «сделано правильно»

- b) «сделано хорошо»
c) «сделано качественно»
d) «сделано на совесть»

3. Укажите, что относится к показателям надежности

Выберите один вариант ответа

- a) безотказность, ремонтпригодность, транспортабельность
- b) долговечность, сохраняемость, экологичность
- c) безотказность, ремонтпригодность, долговечность
- d) долговечность, сохраняемость, безопасность

4. Продолжите предложение

Услуга — результат непосредственного взаимодействия

5. Вставьте пропущенные слова

Товар — любая вещь, свободно отчуждаемая, переходящая от ... по договору куплипродажи.

4. Выберите один вариант ответа

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации не более чем на:

- a) 3 года c) 4 года
- b) 2 года d) 5 лет

Критерии оценки для тестовых заданий

Оценка	Количество правильных ответов в %
5 (отлично)	100-90 %
4 (хорошо)	89-70 %
3 (удовлетворительно)	69-50 %
2 (неудовлетворительно)	49% – и менее

Тип контрольного задания: проверочная работа

Коды проверяемых умений и знаний: ОК 01; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3

Инструкция

Проверочная работа проводится письменно на листах формата А4. Перед выполнением проверочной работы прочитайте внимательно задание. Проверочная работа выполняется по вариантам. Варианты проверочной работы содержат три вопроса: 2 теоретических и 1 практический.

Вопрос № 3 должен содержать: условие задачи, решение и ответ. Время на выполнение контрольной работы – 30 минут

Проверочная работа

Вариант № 1

1. Выберите один вариант ответа организацию

метрологического обеспечения в РФ: а)

Государственная метрологическая служба

- b) Центры стандартизации и метрологии
- c) Метрологические службы органов государственного управления
- d) Метрологические службы юридических лиц

2. Перечислите виды измерений.

3. Произвели измерение линейного размера детали, оно соответствует 25,6 мм. Известен истинный размер равный 25,4 мм. Определить абсолютную и относительную погрешность средства измерения.

Вариант № 2

1. Виды средств измерений
2. Классы точности средств измерений
3. Амперметр, с пределом измерения 30 А, показывает 10 А, действительный ток 10,5 А. Определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности

Критерии оценки:

Задание min1 – max2 балла

Задание min2 – max4 балла

Задание min3 – max6 баллов

Максимальное количество баллов за контрольную работу - 12

Оценка	Баллы
5 (отлично)	11-12
4 (хорошо)	7-10
3 (удовлетворительно)	4-6
2 (неудовлетворительно)	менее 3

Тип контрольного задания: реферат

Коды проверяемых умений и знаний: ОК 01; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3

Инструкция

Выберите тему реферата из списка предложенных и сообщите ее преподавателю. Предоставьте реферат на проверку в течение месяца со дня получения задания. Дата защиты реферата устанавливается преподавателем.

Реферат выполняется на бумаге формата А4 и оформляется в соответствии с требованиями СТП ОмГУПС.

Защита реферата – 7-10 минут Объем листов 15-20 стр. Список литературы по каждой теме реферата предоставляется преподавателем отдельно.

Темы рефератов:

1. История зарождения метрологии как науки.
2. Единицы измерения физических величин.
3. Эталоны физических величин.
4. История возникновения штангенциркуля и микрометра.
5. Метрологическая служба России.
6. Применение метрологии в моей будущей специальности.
7. Структура метрологической службы в ОАО «РЖД».

8. История становления стандартизации.
9. Стандартизация в зарубежных странах.
10. Разработка современных стандартов.
11. Применение стандартизации в моей будущей специальности.
12. Экономическая эффективность стандартизации на железнодорожном транспорте.
13. Организация службы стандартизации в ОАО «РЖД».
14. История развития сертификации.
15. Система сертификации в России.
16. Сертификация за рубежом.
17. Сертификация в России и в зарубежных странах (2 страны на выбор).
18. Применение сертификации в моей будущей специальности.
19. Документы системы качества.
20. Менеджмент качества на железнодорожном транспорте.
21. Сертификация систем качества.
22. Сертификация средств измерений.
23. Система сертификации на железнодорожном транспорте в РФ.
24. Сертификация работ по охране труда в организациях.
25. Обязательная и добровольная сертификация.

Оформление реферата 1.

Этапы работы над рефератом:

- Определить и выделить проблему и актуальность, которая стоит в данной теме.
- Изучить поставленную проблему, используя первоисточники.
- Изложить материал, соблюдая собственную логику.

2. Требования к структуре реферата

Структура реферата должна содержать:

1. Титульный лист (титульный лист является первой страницей реферата).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; список источников информации).
3. Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата, отражается ее актуальность). Предполагаемый примерный объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата, должна быть отражена своя точка зрения по проблеме, которая основана на анализе научной литературы). Предполагаемый объем основной части - 12-15 страниц.
5. Выводы или Заключение (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются свои рекомендации по проблеме). Самое главное - это четкость и ясность мысли. Содержание заключения рекомендуют разбить на понятные пункты. Объем заключения обычно составляет 1-3 страницы.
6. Список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата).

Критерии оценки:

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

1. Соответствие содержания теме и плану реферата -2 балла.
2. Информативность реферата (полнота и глубина раскрытия темы) -3 балла.

3. Обоснованность выбора текстов-источников - 2 балла.
4. Степень компрессии использованных источников (оценивается умение производить операции сжатия текстовой информации). Самостоятельность и корректность в описании содержания текстов-источников (оцениваются умения перефразирования текстовой информации) - 2 балла.
5. Логичность, аргументированность, объективность, точность изложения материала -2 балла.
6. Соответствие оформления реферата стандартам (наличие и правильное оформление всех структурных элементов реферата, в том числе оценивается владение лексикосинтаксическими средствами для оформления структурно-смысловых частей реферата). Языковая грамотность (соблюдение орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка) -3 балла.
7. Студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. Выступление обучающегося готовится в виде отдельного текста и не должно представлять собой пересказ текста реферата, тем более его чтение. В своём выступлении обучающийся обозначает актуальность выбранной темы, цель реферата, его задачи, останавливается на более интересных моментах работы, сообщает полученные выводы – 3 балла.
8. Студент должен интересно начать своё выступление, чередовать трудное с легким; предусмотреть переходы между логическими частями высказывания; использовать различные способы цитирования источников, сочетать свой текст с высказываниями критиков авторских работ, ученых; осуществлять общение с аудиторией; сделать высказывание интонационно-выразительным; демонстрировать и комментировать подобранный иллюстративный материал; подчинить речевое оформление высказывания требованиям стиля и условиям его устной реализации; ориентироваться по времени выступления – 3 балла.

Максимальное количество баллов за подготовленный реферат - 20.

Оценка	Баллы
5 (отлично)	20-18
4 (хорошо)	17-11
3 (удовлетворительно)	10-5
2 (неудовлетворительно)	менее 5

Тип контрольного задания: творческое задание - презентация

Коды проверяемых умений, знаний, профессиональные и общие компетенции, подлежащие проверке: 32, 33, 35, ОК 01, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.3

Инструкция. Выберите тему презентации из списка предложенных и сообщите ее преподавателю. Представьте презентацию на занятие соответствующее теме Вашего сообщения. Все презентации должны быть выполнены в программе Microsoft Office Power Point, время сообщения 5-7 минут. Наименование критериев и их оценивание указано в таблицах 11 и 12 соответственно

Темы сообщений:

1. Технические регламенты, их структура
2. История метрологии
3. Системы единиц, история создания

4. Классификация средств измерений
5. Метрологические показатели средств измерений
6. Измерительные приборы и лаборатории в ОАО РЖД
7. Структура метрологической службы в ОАО РЖД
8. История создания стандартизации
9. Организационная структура международной организации по стандартизации ISO
10. Организационная структура международной организации по стандартизации МЭК
11. Организационная структура международной организации по стандартизации МСЭ
12. История Сертификации
13. Знаки соответствия обязательной и добровольной сертификации
14. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий

Наименование критериев

№, п/п	Наименование критерия	Балл
1	Соответствие заявленной темы теме, представленной в презентации	5
2	Составление слайдов презентации: выбор главного, насыщенность слайда, простота изложения информации, логическая последовательность, количество и лаконичность текста на слайде	5
3	Техническая сторона слайда: анимация, цветовое сопровождение, звуковое сопровождение, гиперссылки и т.п.	5
4	Время	5
	ИТОГО	20

Максимальное количество баллов за презентацию - 20

Критерии оценивания творческого задания – презентации

Оценка	Баллы
5 (отлично)	18-20
4 (хорошо)	11-17
3 (удовлетворительно)	5-10
2 (неудовлетворительно)	менее 5

Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине зачёт

Коды проверяемых умений и знаний: ОК 01; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3

Инструкция

На последнем (зачетном) занятии вам необходимо подготовить ответы на три теоретических вопроса. Вопросы предлагает преподаватель из перечня, представленного ниже. Внимательно прочитайте вопросы и подготовьте краткое сообщение по каждому. Вы можете сделать записи в виде тезисов, но помните, что чтение с листа недопустимо. Время на подготовку сообщения – 20 минут.

Теоретические задания (ТЗ):

1. Основные понятия и термины метрологии.
2. Задача метрологии.
3. Система физических величин СИ
4. Понятие о средстве измерения. Виды измерений.
5. Эталоны, их классификация.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Классы точности средств измерений.
8. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.
9. Поверка средств измерений.
10. Калибровка средств измерений
11. Структура государственной метрологической службы России. 12. Стандартизация, основные понятия
13. Методы стандартизации.
14. Система допусков и посадок.
15. Органы и службы по стандартизации в РФ 16. Международные организации по стандартизации.
17. Основные понятия сертификации.
18. Сущность, основные понятия качества продукции
19. Обязательное подтверждения соответствия. 20. Добровольное подтверждения соответствия.

Практические задания (ПЗ):

1. Предельное значение амперметра равно 5 А, класс его точности 1,5. Определить абсолютную погрешность прибора.
2. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 500 шт., а число оригинальных деталей 15 шт.
3. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 4000 шт., а число оригинальных деталей 2000 шт.
4. Определить годность деталей с действительными размерами: 54,04; 53,99; 54,4; 53,6, если их размер на чертеже $54^{+0,06}_{-0,12}$
5. Определить годность деталей с действительными размерами: 77,03; 76,84; 77,68; 76,41, если их размер на чертеже $77^{+0,52}_{-0,31}$

Критерии оценки:

Оценка «отлично» Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и

глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя. **Оценка «удовлетворительно»** Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя. **Оценка «неудовлетворительно»** Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя.

Диагностическая работа

1. Дайте определение. Метрология – это

Выберите один правильный ответ

- e) наука об измерениях, обеспечивающая единство измерений.
- f) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
- g) наука об измерениях, обеспечивающая их точность и правильность.
- h) наука, созданная для обеспечения единства измерений.

2. Укажите, что являются основными задачами метрологии:

Выберите один правильный ответ

- e) установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
- f) обеспечение единства измерений, разработка теории, методов и средств измерений;
- g) обеспечение требуемой точности, разработка методов контроля;
- h) все представленные ответы;

3. Укажите основные типы шкал измерений

Выберите один правильный ответ

- e) шкала порядка, шкала интервалов, шкала пределов, шкала погрешностей
- f) шкала наименований, относительная шкала, шкала интервалов,
- g) шкала порядка, шкала погрешностей, шкала отношений,
- h) шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений

4. Укажите виды погрешностей

Выберите один правильный ответ

- f) систематическая
- g) случайная
- h) методическая
- i) инструментальная
- j) все выше перечисленные

5. Дайте определение. Эталон физической величины – это

Выберите один правильный ответ

- e) мера или измерительный прибор, служащий для воспроизведения, хранения и передачи единиц каких-либо величин с максимально достижимой точностью
- f) измерительный прибор, служащий хранения и передачи единиц величин с высокой точностью
- g) мера или измерительный прибор, служащий для воспроизведения и передачи единиц величин с максимально достижимой точностью

h) мера, служащая для воспроизведения, хранения и передачи единиц каких-либо величин с максимально достижимой точностью

6. Перечислите виды проверок средств измерений

Выберите один правильный ответ

- e) первичная, инспекционная, стандартная, экспертная, внеочередная
 - f) инспекционная, стандартная, научная, периодическая, внезапная
 - g) первичная, инспекционная, периодическая, экспертная, внеочередная
 - h) первичная, научная, периодическая, экспертная, внеочередная
- 7. Эталоны единиц физических величин делятся на:**

- e) первичные и рабочие
- f) первичные и вторичные
- g) основные и дополнительные
- h) первичные и вспомогательные

8. Укажите, что относится к метрологическим показателям средств измерений

Выберите один правильный ответ

- e) диапазон измерений, класс точности, погрешности измерений
- f) диапазон показаний, цена деления шкалы, погрешности измерений
- g) шкала измерений, класс точности, погрешности измерений
- h) диапазон показаний, цена деления шкалы, погрешности измерений, класс точности

9. Дайте определение. Унификация продукции — это

Выберите один правильный ответ

- e) метод стандартизации, служащий основой для расчета коэффициентов.
- f) метод стандартизации, заключающийся в приведении объектов к оптимальному единообразию.
- g) метод стандартизации, заключающийся в оптимальном сокращении объектов.
- h) метод стандартизации, отражающий единообразие объектов.

10. Укажите, что относится к методам стандартизации:

Выберите один правильный ответ

- d) агрегатирование, унификация, классификация
- e) типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация
- f) взаимозаменяемость, кодификация, селекция
- g) симплификация, систематизация, классификация

11. Дайте определение. Сертификация продукции — это

Выберите один правильный ответ

- a) форма подтверждения соответствия объектов положениям стандартов.
- b) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров.
- c) форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.
- d) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, сводам правил и условиям договоров.

12. Укажите, что относится к показателям надежности:

Выберите один правильный ответ

- a) безотказность, ремонтпригодность, транспортабельность
- b) долговечность, сохраняемость, экологичность
- c) безотказность, ремонтпригодность, долговечность
- d) долговечность, сохраняемость, безопасность

13. Определить абсолютную погрешность измерения. При измерении тока было получено значение 25.5 А, тогда как его действительное значение 25 А.

Выберите один правильный ответ

- e) = 0,05 А; g) = 0,15 А;
f) = 0,50 А; h) = 0,55 А.

14. Определить относительную погрешность измерения. При измерении тока было получено значение 25.5 А, тогда как его действительное значение 25 А.

Выберите один правильный ответ

- e) = 0,02%; g) = 0,03%;
f) = 0,01%; h) = 0,2%;

15. Выразить скорость в м/с, если скорость велосипедиста равна 15 км/ч.

Выберите один правильный ответ

- e) 1,2 м/с g) 4 м/с
f) 4,2 м/с h) 0,42 м/с

16. Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 500 шт., а число оригинальных деталей 15 шт.

Выберите один правильный ответ

- e) $K_y = 79 \%$. g) $K_y = 97 \%$.
f) $K_y = 95 \%$. h) $K_y = 90 \%$.

17. Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 1500 шт., а число оригинальных деталей 300 шт.

Выберите один правильный ответ

- e) $K_y = 82 \%$. g) $K_y = 78 \%$.
f) $K_y = 80 \%$. h) $K_y = 0,8 \%$.

18. Чему равен коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 1000 шт., а число оригинальных деталей 250 шт.

Выберите один правильный ответ

- e) $K_y = 85 \%$. g) $K_y = 75 \%$.
f) $K_y = 57 \%$. h) $K_y = 78 \%$.

19. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 2000 шт., а число оригинальных деталей 600 шт.

Выберите один правильный ответ

- e) $K_y = 80 \%$. g) $K_y = 60 \%$.
f) $K_y = 70 \%$. h) $K_y = 77 \%$.

20. Определить коэффициент унификации изделия, если общее число деталей в изделии 5000 шт., а число оригинальных деталей 1000 шт.

Выберите один правильный ответ

- e) $K_y = 80 \%$. g) $K_y = 70 \%$.
f) $K_y = 82 \%$. h) $K_y = 90 \%$.

21. Определить годность вала, если ее действительный размер равен 54,04, а размер на чертеже $54^{+0,06}_{-0,12}$

Выберите один правильный ответ

- e) годна g) брак исправим
f) брак h) условно годна

22. Определить годность валов с действительными размерами: 53,99, если их размер на чертеже $54^{+0,06}_{-0,12}$

Выберите один правильный ответ

- e) годна g) брак исправим
f) брак h) условно годна

23. Определить годность отверстия, если ее действительный размер равен 91,13, а размер на чертеже $91^{+0,12}_{-0,25}$

Выберите один правильный ответ

- e) годна g) брак исправим
f) брак h) условно годна

24. Определить годность вала, если ее действительный размер равен 10,99, а размер на чертеже $11^{+0,04}_{-0,07}$

Выберите один правильный ответ

- e) годна g) брак исправим
f) брак h) условно годна

25. Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации не более чем на:

Выберите один правильный ответ

- e) 3 года g) 4 года
f) 2 года h) 5 лет

Ключи к тестовым заданиям

№ вопроса	Ответ
1.	b)
2.	d)
3.	d)
4.	e)
5.	a)
6.	c)
7.	b)
8.	b)
9.	b)

10.	b)
11.	b)
12.	e)
13.	b)
14.	a)
15.	b)
16.	c)
17.	b)
18.	c)
19.	b)
20.	a)
21.	a)
22.	a)
23.	b)
24.	a)
25.	d)

26. Дайте определение понятию «метрология». Вариант ответа:

Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности.

Современная метрология имеет три составляющие: законодательную, фундаментальную и практическую

Законодательная метрология регламентируется путем принятия законов по метрологии Государственной Думой, указами Президента, постановлениями Правительства и другими нормативными документами, принятыми федеральными органами власти, обеспечивающими единство измерений и единообразие средств измерений в Российской Федерации.

Фундаментальная (научная) метрология разработкой принципиально новых измерительных устройств и методов измерений, созданием систем единиц измерений.

Практическая (прикладная) метрология рассматривает вопросы практического применения результатов работ законодательной и фундаментальной метрологии в различных областях науки и производства.

27. Поясните что является главной задачей метрологии. Вариант ответа:

Главной задачей метрологии является обеспечение единства измерений. Она может быть решена при соблюдении двух условий:

– результаты измерений должны быть выражены в законных единицах; – погрешности результатов измерений не должны выходить за заданные пределы»

28. Укажите виды средств измерений. Вариант ответа:

Средства измерений — это технические устройства, предназначенные для измерений и имеющие нормированные метрологические характеристики. К ним относятся меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки и системы.

Мера — это средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера. К данному виду средств измерений относятся: гири, концевые меры длины и др.

Измерительными приборами являются средства измерений, предназначенные для выработки сигналов измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительные приборы бывают показывающие, регистрирующие и сравнения.

Измерительный преобразователь — средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки или хранения.

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем, и расположенных в одном месте.

Измерительная система — совокупность средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, которые соединены между собой каналами связи и предназначены для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки передачи и (или) использования в автоматических системах управления

29. Поясните по каким критериям происходит выбор средства измерений

Вариант ответа:

При выборе средств измерений обычно учитывают ряд факторов:

- измеряемую физическую величину;
- метод измерения;
- диапазон и погрешность средств измерений;
- условия проведения измерений;
- простоту эксплуатации средств измерений;
- стоимость средств измерений;
- ресурс средств измерений;

30. Что относится к метрологическим характеристикам средств измерений. Вариант ответа:

Метрологические показатели средств измерений имеют следующие параметры: цена деления шкалы, диапазоны измерений, погрешности измерений

Цена деления шкалы — разность значения величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений.

Диапазон показаний — область значений шкалы, ограниченная начальным и конечным значениями шкалы.

Погрешность измерений — это отклонение значений величины, найденной путем ее измерения, от истинного (действительного) значения отклоняемой величины.

31. Какие органы входят в состав государственной метрологической службы России?

Вариант ответа:

Государственная метрологическая служба России (ГМС) представляет собой совокупность государственных метрологических органов и создается для управления деятельностью по обеспечению единства измерений.

Общее руководство ГМС осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт),

В состав ГМС входят семь государственных научных метрологических центров, Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС) и около 100 центров стандартизации и метрологии.

32. Назовите структуру и состав международной системы единиц СИ

Вариант ответа:

Система СИ имеет семь основных, производные, кратные и дольные.

Основные:

Длина, единица измерения метр

Масса - килограмм

Время - секунда

Сила электрического тока - ампер

Термодинамическая температура - кельвин

Сила света - кандела

Количество вещества - моль

Производная физическая величина — величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы.

Кратная единица — это единица физической величины, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу.

Дольная единица — это единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы множителя.

33. Назовите погрешности измерений и их классификация. *Вариант*

ответа:

Погрешность прибора — это разность между показанием прибора и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

За основную погрешность принимают погрешность средства измерения, используемого в нормальных условиях.

Дополнительная погрешность складывается из дополнительных погрешностей измерительного преобразователя и меры, вызванных отклонением от нормальных условий.

По форме числового выражения погрешности измерений подразделяются на абсолютные и относительные.

В зависимости от причин возникновения выделяют следующие погрешности: погрешность метода, приборная погрешность, погрешность отсчета, случайная и систематическая погрешность, грубые погрешности

34. Что понимают под классом точности средств измерений? *Вариант*

ответа:

Точность измерений — степень достоверности результатов измерений. Высокая точность измерений соответствует малым погрешностям как систематическим, так и случайным. Количественно точность оценивается обратной величиной модуля относительной погрешности.

Под классом точности понимается характеристика данного типа измерений, отражающая уровень их точности. Классы точности присваиваются средствам измерений с учетом результатов государственных приемочных испытаний. Обозначения классов точности наносятся на циферблаты, щитки и корпуса средств измерений, приводятся в нормативных и технических документах. **35. Поясните по каким критерием происходит выбор средства измерений**

Вариант ответа:

При выборе средств измерений обычно учитывают ряд факторов:

- измеряемую физическую величину;
- метод измерения, реализуемый в средстве измерений;
- диапазон и погрешность средств измерений;

- условия проведения измерений;
- простоту эксплуатации средств измерений;
- стоимость средств измерений;
- ресурс средств измерений;

36. Что в себя включает государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Вариант ответа:

Закон «Об обеспечении единства измерений» определяет, какие виды контрольно-надзорной деятельности определены как контроль и какие — как надзор.

Государственный метрологический контроль (ГМК) включает следующие виды деятельности:

- утверждение типа средств измерений;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.
- поверку средств измерений, в том числе рабочих эталонов; К Государственному метрологическому надзору (ГМН) отнесены:
- надзор за выпуском, состоянием и применением средств измерений,
- надзор за эталонами единиц величин,
- надзор за аттестованными методиками выполнения измерений, надзор за соблюдением метрологических правил и норм; надзор за количеством фасованных товаров.

37. Поясните что означает понятие «поверка средств измерений». Вариант ответа:

Поверка средств измерений — это совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы или другими уполномоченными на то органами или организациями с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений.

Установлены следующие виды поверки: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная.

После проведения поверки средств измерений на них выписывается свидетельство о поверке, в котором указывается дата следующей поверки и наносится поверительный знак (клеймо).

38. Поясните что означает понятие «калибровка средств измерений» Вариант ответа:

Калибровка средств измерений — это совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Результаты калибровки удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на средство измерений и (или) «Сертификатом о калибровке», а также записью в эксплуатационных документах. В отличие от поверки, за калибровкой не устанавливается государственный метрологический контроль. Режим контроля пригодности таких средств измерений устанавливает само предприятие.

39. Поясните понятие «аккредитация». Как происходит аккредитация метрологических служб? Вариант ответа:

Аккредитация — это процедура, по результатам которой аккредитующий орган официально признает компетентность юридического или физического лица выполнять работы в определенной области.

Аккредитация метрологических служб является официальным признанием их компетентности в проведении поверки средств измерения. В результате проведения аккредитации Росстандарт выдает метрологическим службам аттестат об аккредитации с приложением, в котором указывается область аккредитации.

Метрологическая служба должна иметь специально обученный персонал, помещение и необходимое оборудование с эталонами.

Аккредитация метрологических служб предусматривает следующие этапы:

1. направление материалов в аккредитующий орган;
2. экспертиза представленных документов, формирование и утверждение комиссии;
3. проверка метрологической службы комиссией, оформление акта проверки и принятие решения об аккредитации;
4. оформление, регистрация и выдача Росстандартом аттестата аккредитации на срок до пяти лет.

40. Дайте определение стандартизации. Какие уровни стандартизации существуют?

Вариант ответа:

Стандартизация — это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг

Стандартизация осуществляется на разных уровнях. Уровни стандартизации различаются в зависимости от того, участники какого региона мира (географического, экономического, политического) принимают стандарт. Она может быть *национальной, региональной или международной*.

41. Поясните понятие «метод стандартизации». Какие существуют методы стандартизации? *Вариант ответа:*

Метод стандартизации — это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

В стандартизации широко применяют следующие методы:

Упорядочение параметрическая стандартизация, унификация продукции, агрегатирование, взаимозаменяемость,

Упорядочение объектов стандартизации как метод стандартизации в свою очередь состоит из отдельных методов: систематизации, селекции, симплификации, типизации и оптимизации.

42. Укажите порядок разработки национальных стандартов. *Вариант ответа:*

По Закону «О техническом регулировании» разработчиком национального стандарта может быть любое лицо.

1. Разработчик направляет уведомление о разработке национального стандарта в национальный орган по стандартизации и публикует его, чтобы обеспечить доступность проекта стандарта всем заинтересованным лицам.

2. Затем дорабатывает проект стандарта с учетом полученных в письменном виде замечаний всех заинтересованных сторон, проводит публичное обсуждение проекта. Срок публичного обсуждения проекта национального стандарта не может быть менее двух месяцев.

3. Доработанный проект национального стандарта с перечнем полученных в письменной форме замечаний представляется в технический комитет по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта.

4. По результатам экспертизы технический комитет готовит мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта. Указанное предложение направляется национальному органу по стандартизации, который на основании представленных техническим комитетом документов принимает решение.

5. Уведомление об утверждении национального стандарта подлежит опубликованию в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в течение 30 дней со дня утверждения. Обозначение стандарта состоит из индекса «ГОСТ Р», регистрационного номера и отделенных от него четырех цифр года его утверждения.

43. Укажите основные международные организации по стандартизации.

Вариант ответа:

Международная организация по стандартизации (ИСО) является одной из крупнейших в мире.

Официальные языки ИСО — английский, французский, русский.

Штаб-квартира находится в Женеве.

ИСО занимается стандартизацией во всех областях кроме электротехники и электроники
Руководящими органами ИСО являются: Генеральная Ассамблея (высший орган)

Международная электротехническая комиссия МЭК занимается стандартизацией в области электротехники и электроники путем разработки международных стандартов и других документов.

Официальные языки МЭК — английский, французский и русский.

Штаб-квартира находится в Женеве.

МЭК возглавляет президент, избираемый сроком на три года.

44. Поясните для чего используется система допусков и посадок. Вариант ответа:

Поверхности деталей бывают цилиндрические, плоские, конические, винтовые и др. Кроме того, поверхности бывают сопрягаемые и несопрягаемые.

Сопрягаемые — это поверхности, по которым детали соединяются в сборочные единицы, а сборочные единицы в механизмы.

Несопрягаемые, или свободные — это конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей.

Размер — это числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т.д.) в выбранных единицах измерения. Размеры подразделяются на номинальные, действительные и предельные. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов, называется посадкой.

По характеру соединения посадки делятся на три группы: посадки с зазором, посадки с натягом и переходные посадки.

45. Укажите какие существуют органы и службы по стандартизации в РФ

Вариант ответа:

Возглавляет российскую национальную стандартизацию Ростандарт.

Этот орган также представляет интересы страны на международном и региональном уровнях.

В Росстандарт входят межрегиональные территориальные управления и службы стандартизации:

Центральное (г. Москва);

Северо-Западное (г. Санкт-Петербург);

Южное (г. Ростов-на-Дону);

Приволжское (г. Нижний Новгород);

Уральское (г. Екатеринбург);

Сибирское (г. Новосибирск);

Дальневосточное (г. Хабаровск).

В состав российских служб стандартизации входят 23 научно-исследовательских института.

Технические комитеты по стандартизации (ТК) создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции и имеющих в данной области высокий научнотехнический потенциал.

ТК по стандартизации по своему статусу являются общественными организациями.

46. Дайте определение понятию «сертификация». Раскройте суть сертификации продукции.

Вариант ответа:

Сертификация — это форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров.

Слово «сертификация» в переводе с латинского означает «сделано правильно».

При покупке товара участвуют две стороны: продавец, которого будем считать «первой стороной», и покупатель — «вторая сторона».

«Первая сторона» заинтересована в продаже своего товара по высокой цене, чтобы получить прибыль, а «вторая сторона» — в приобретении качественного товара по сходной цене.

Объективными считаются результаты испытаний, проведенных «третьей стороной».

«Третья сторона» должна быть независимой ни от «первой», ни от «второй» сторон.

Орган по сертификации — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации.

47. Раскройте сущность, основные понятия качества продукции *Вариант ответа:*

Продукция — это результат деятельности или процессов.

Качество — совокупность характерных свойств, формы, внешнего вида и условий применения, которыми должны быть товары для соответствия своему назначению.

Какими же характерными свойствами должны обладать товары? Наиболее универсальными, т.е. применимыми к большинству товаров и услуг, являются требования: назначения, безопасности, экологические, надежности, эргономичности, технологичности, эстетичности, патентно-правовые, ресурсосбережения и др.

48. Дайте определение понятию «подтверждение соответствия». Раскройте суть обязательного подтверждения соответствия. *Вариант ответа:*

Подтверждение соответствия — документальное удостоверение соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Подтверждение соответствия бывает двух видов: обязательное и добровольное

Обязательное подтверждение соответствия бывает двух видов: обязательная сертификация и декларирование соответствия

Декларирование соответствия осуществляется по одной из двух схем:

принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;

принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

Необходимость подтверждения соответствия путем проведения обязательной сертификации устанавливается соответствующим ТР.

Схемы сертификации, содержащиеся в техническом регламенте, могут различаться как по их доказательности, так и по объему необходимых контрольных и инспекционных действий и стоимости. Если в техническом регламенте предусмотрена не одна форма и не одна схема подтверждения соответствия, то заявитель может выбирать их из содержащихся в техническом регламенте по своему усмотрению.

Продукция, соответствующая техническому регламенту, маркируется знаком обращения на рынке.

49. Раскройте суть добровольного подтверждения соответствия *Вариант ответа:*

Добровольная сертификация (добровольное подтверждение соответствия) проводится в отношении с объектами, для которых требования устанавливаются национальными стандартами, стандартами организаций, сводами правил, системами добровольной сертификации условиями договоров. Добровольная сертификация осуществляется в целях повышения конкурентоспособности продукции. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя для подтверждения заявленных характеристик, которые необходимо подтвердить производителю. Продукция маркируется знаком добровольной сертификации.

50. Поясните где можно найти сведения о проведенной сертификации. *Вариант ответа:*

Сведения о сертификатах соответствия вносятся в единый реестр в течение 3 рабочих дней с даты их поступления в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии в виде записи, содержащей сведения о производителе и продукции, а также об органе по сертификации