

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.08.2026 16:20:17
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение № 9.4.28
к ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Год начала подготовки 2023

Содержание

1 Пояснительная записка

2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

3 Теоретические задания (ТЗ)

4 Дифференцированный зачет

5 Практические задания (ПЗ)

1. Пояснительная записка

ФОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация.

ФОС ориентирован на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующей программы по Метрологии, стандартизации и сертификации для реализации среднего (полного) общего образования базового уровня подготовки по специальности:

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

На освоение программы учебной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация отведено:

- максимальной учебной нагрузки на студента 54 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 36 часов;
- самостоятельной работы студента 18 часов.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупнённым темам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

ФОС предполагает следующие формы контроля:

- собеседование,
- тестирование,
- практические работы,
- презентации и сообщения
- дифференцированный зачет

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация, является аттестация в форме дифференцированного зачета.

ФОС предусматривает следующие виды контроля: •

- устный опрос;
- письменные работы;

ФОС разработан на основании:

-ФГОС СПО по специальности

- Рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация;
- Учебного плана по специальности;
- Положения о текущей и промежуточной аттестации студентов Филиала СамГУПС в г. Саратове.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- У.1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- У.2 применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- 3.1 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- 3.2 допуски и посадки;
- 3.3 документацию систем качества;
- 3.4 основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие общие **компетенции**:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

.

- профессиональные

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.1 Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.

ПК 2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

П 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

П 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.

П 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке для специальности

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённых на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного. рубежного и итогового контроля
			часы	%	
У.1 З.1 Компетенции: ОК 1-7, ОК-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	- понимают цели и задачи метрологии, понятие величины, единицы физической величины, системы единиц; - свободно ориентируются в основных и дополнительных единицах СИ; - выбирают средства измерения по метрологическим показателям. - понимают суть структуры Государственной метрологической службы; - понимают суть закона Р.Ф. «Об обеспечении единства измерений»; - понимают суть	Раздел 1. Метрология	13	3,8%	ТЗ: 1.1 – 1.3 ПЗ: 1.2 Пр.раб. №1

	Метрологической службы на транспорте -понимают суть ответственности за нарушение законодательства по метрологии.				
У.1 3.2, 3.4 <i>Компетенции:</i> ОК -1-7 ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	-характеризуют основные понятия по стандартизации - понимают суть организационно-методических стандартов - понимает суть о правовом регулировании стандартизации	Раздел 2. Стандартизация	18	5,2%	ТЗ: 2.1-2.3 ПЗ: 2.2, 2.3 Пр.раб. №2, №3
У2, 33 <i>Компетенции:</i> ОК1-7,ОК-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	-определяет последовательность схемы проведения обязательной сертификации; - определяет формы подтверждения соответствия системы сертификации	Раздел 3. Сертификация	20	6,0%	ТЗ: 3.1-4.3 ПЗ: 3.2 Пр.раб. №4

3. Теоретические задания (ТЗ)

3.1 Теоретические вопросы

Контрольно-измерительные материалы содержат 10 заданий.

Указание: в заданиях 1-10 выберите один правильный ответ из 6 предложенных вариантов. Цена каждого вопроса -2 балла. Время выполнения 25 минут.

Текст задания

Вариант №1.

1.Измерение величины удельного электрического сопротивления проводник это - _____ метод измерения.

- а) косвенный**
- б) прямой**
- в) эквивалентный**
- г) дифференциальный**

2.Непосредственное сравнение величины с ее мерой, например при определение длины предмета линейкой, называется _____ измерением.

- а) совокупным**
- б) косвенным**
- в) прямым**
- г) смешанным**

3.Метрическая система в России появилась в _____ веке.

- а)XIX**
- б) XVIII**
- в) XIV**
- г) XX**

4.Основные требования к техническому регламенту определяет....

- а) закон «О защите прав потребителей»**
- б) правила по метрологии ПР 50-732-УЗ**
- в) правила по проведению сертификации систем качества**
- г) закон «О техническом регулировании»**

5.Единство измерений в России обусловлено....

- а) результатами измерений в системе единиц СИ**
- б) точными приборами**
- в) квалификацией оператора**
- г) органами власти**

6.Элементами метрологического обеспечения производства являются

- а)органы власти**
- б)объекты измерения**
- в)средства измерения**
- г)методы измерения**

7. Сколько в системе СИ дополнительных единиц?

- а) шесть**
- б) одна**
- в) две**
- г) четыре**

8. Класс точности измерительного прибора нормируется....

- а) градусом
- б) относительной погрешностей
- в) приведенной допускаемой погрешностью
- г) пределом измерений

9.Результат измерения массы груза $m= 500$ кг определен с абсолютной погрешностью $\Delta = 0,3$ кг. Относительная погрешность взвешивания равна...

- а) $\delta = 0,06 \%$
- б) $\delta = 0,006 \%$
- в) $\delta = 6 \%$
- г) $\delta = 60\%$

10. Метод измерения времени секундомером ...

- А) косвенный
- б) аналитический
- в) прямой
- г) контактный

Вариант №2

1.Отсчетное устройство стрелочного прибора – это...

- а)шкала
- б)спираль
- в)риска
- г)линия

2.Непосредственное сравнение величины с ее мерой, например при взвешивании изделия на электронных весах, называется _____ измерением.

- а)совокупным
- б)косвенным
- в)прямым
- г)смешанным

3.Метрическая система в России основана...

- а)Ломоносовым
- б)Лобачевским
- в)Менделеевым
- г)Вавиловым

4.Основные перечни товаров народного потребления, подлежащих контролю, определяет....

- а)закон «О защите прав потребителей»
- б) правила по метрологии ПР 50-732-УЗ
- в) правила по проведению сертификации систем качества
- г) закон «О техническом регулировании»

5.Условиями единства измерений в системе единиц СИ...

- а) выражение результатов измерений в системе единиц СИ
- б) использование точных приборов
- в) работа квалифицированных операторов
- г) контроль органами власти

6. Элементами метрологического обеспечения производства являются...

- а) органы власти
- б) объекты измерения
- в) средства измерения
- г) методы измерения

7. Сколько в системе единиц измерения СИ основных единиц?

- а) шесть
- б) одна
- в) семь
- г) четыре

8. Класс точности измерительного прибора - это...

- а) стандарт
- б) относительная погрешность
- в) метрологическая характеристика
- г) предел измерений

9. Результат измерения длины платформы $L = 1200$ м определен с абсолютной погрешностью $\Delta = 60$ мм. Относительная погрешность линейного измерения равна....

- а) $\delta = 0,005 \%$
- б) $\delta = 0,6 \%$
- в) $\delta = 5 \%$
- г) $\delta = 50\%$

10. Метод измерения температуры рельса термометро -

- А) косвенный
- б) аналитический
- в) прямой
- г) контактный

Вариант №3

1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности называется....

- а) метрология
- б) экономика
- в) информатика
- г) стандартизация

2. Непосредственное сравнение величины с ее мерой при определении массы тела на весах является _____ измерением.

- а) прямым
- б) контактным
- в) косвенным
- г) дифференциальным

3. Технический регламент утверждается...

- а) органом власти
- б) ведомственным органом
- в) метрологической службой
- г) электротехнической комиссией

4. Нормативной базой метрологии являются....

- а) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
- б) ПТЭ
- в) ПУЭЛ
- г) Закон «О стандартизации»

5. Из нижеперечисленных единиц измерения указать основные единицы системы СИ....

- а) Джоуль (Дж)
- б) Кулон (К)
- в) Ампер (А)
- г) Ньютон (Н)

6. Периодически появляющаяся при неоднократных измерениях погрешность называется...

- а) постоянной погрешностью
- б) грубой погрешностью
- в) системной погрешностью
- г) периодической погрешностью

7. Измерение сечения проводника микрометром – это _____ метод измерения

- а) дифференциальным
- б) грубый
- в) прямой
- г) статический

8. В лабораториях КИПа производится...

- а) регистрация средств измерений
- б) хранение средств измерений
- в) поверка средств измерений
- г) регулировка средств измерений

9. Результат измерения вязкости машинного масла 12 с измерен с абсолютной погрешностью $\Delta = 0,2$ с. Относительная ошибка измерения равна....

- а) $\delta = 0,16 \%$
- б) $\delta = 1,6 \%$
- в) $\delta = 16 \%$
- г) $\delta = 0,016\%$

10. Цена деления шкалы «С» с пределом измерений $X_N = 100$ единиц и числом делений $\alpha = 50$ дел равна....

- а) $C = 2$ ед/дел
- б) $C = 10$ ед/дел
- в) $C = 0,5$ ед/дел
- г) $C = 5000$ ед/дел

Вариант №4

1. Метрология в производстве регламентирует...

- а) статистику показателей качества
- б) измерительные процессы
- в) информационное обеспечение
- г) систему контроля

2.Измерение зазора в стыковом соединении контактных пластин щупом является _____ методом

- а)прямым**
- б)контактным**
- в)косвенным**
- г)дифференциальным**

3. Технический регламент разрабатывается...

- а)органом власти**
- б)ведомственным органом**
- в)метрологической службой**
- г)предприятий изготовителем изделия**

4. Метрологическую деятельность в РФ определяет....

- а)Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»**
- б)ПТЭ**
- в)ПУЭЛ**
- г) Закон «О стандартизации»**

5.Из нижеперечисленных единиц измерения указать производные единицы системы СИ....

- а)Джоуль(Дж)**
- б)Кулон (К)**
- в)Ампер (А)**
- г)Стерadian (Ср)**

6.Погрешность, возникающая при ошибках в расчете величины измерения называется...

- а)постоянной погрешностью**
- б)грубой погрешностью**
- в)системной погрешностью**
- г)периодической погрешностью**

7.Измерение длины проводника рулеткой – это _____ метод измерения

- а)дифференциальный**
- б) грубый**
- в)прямой**
- г)статический**

8.В лабораториях КИПа производится...

- а)регистрация средств измерений**
- б)хранение средств измерений**
- в)поверка средств измерений**
- г)регулировка средств измерений**

9.Результат измерения вязкости машинного масла 12 с измерен с абсолютной погрешностью $\Delta = 0,2$ с. Относительная ошибка измерения равна....

- а) $\delta = 0,16 \%$**
- б) $\delta = 1,6 \%$**
- в) $\delta = 16 \%$**
- г) $\delta = 0,016\%$**

10.Цена деления шкалы «С» с пределом измерений $X_N=100$ единиц и числом делений $\alpha = 50$ дел равна....

- А) $C=2$ ед/дел
- Б) $C=10$ ед/дел
- В) $C=0,5$ ед/дел
- Г) $C = 5000$ ед/дел

Вариант №5

1.Измерение высоты опоры линейной штангой – это _____ метод измерения

- а)быстрый
- б)прямой
- в)точный
- г)совокупный

2.Указать элементы метрологического обеспечения производства

- а)кабель
- б)реверс
- в)вольтметр
- г)двигатель

3.В середине XIX века в России Депо мер и весов основано....

- а) Мичуриным
- б)Лобачевским
- в)Менделеевым
- г)Ломоносовым

4.Основные требования к измерительной базе производства устанавливает...

- а)закон «О защите прав потребителей»
- б) правила по метрологии ПР 50-732-УЗ
- в) закон «Об обеспечении единства измерений»
- г) закон «О техническом регулировании»

5.Условиями единства измерений в РФ являются

- а) минимальные значения погрешностей измерений
- б) использование точных приборов
- в) работа квалифицированных операторов
- г) контроль органами власти

6.Определение объема нефтеналивной цистерны производится....

- а)аналитическим методом измерения
- б)логическим методом измерения
- в)прямым методом измерения
- г)косвенным методом измерения

7. Из нижеперечисленных единиц измерения длины указать кратную основой линейной единице системы СИ основных единиц....

- а)дециметр (дц)
- б)сантиметр (см)
- в)верста
- г)километр

8. Цена деления шкалы прибора «С» это...

- а) величина отчета
- б) относительная погрешность
- в) метрологическая характеристика
- г) предел измерений

9. Результат измерения длины платформы $L = 1600$ м определен с абсолютной погрешностью $\Delta = 80$ мм. Относительная погрешность линейного измерения равна....

- а) $\delta = 0,005 \%$
- б) $\delta = 0,5 \%$
- в) $\delta = 20\%$
- г) $\delta = 50\%$

10. Определение плотности стального прутка возможно...

- а) косвенным методом измерения
- б) сравнительным методом измерения
- в) прямым методом измерения
- г) контактным методом измерения

Вариант №6

1. Относительная погрешность выражается в

- а) единицах измеряемой величины
- б) процентах
- в) относительных единицах
- г) относительных процентах

2. Виды погрешностей при измерениях -...

- а) абсолютные и относительные
- б) систематические и контролируемые
- в) обязательные и случайные
- г) случайные и неконтролируемые

3. Для взвешивания колбы с жидкостью массой $m = 0,430$ кг указать тип весов по пределу взвешивания

- а) ВЛ200 (0-200)г
- б) ВЛ500 (0-500)г
- в) ВЛКТ (0-2)кг
- г) ВЛКТ5 (0-5)кг

4. Погрешности, которые сохраняют свое значение в течение времени выполнения всего ряда измерений....

- а) постоянные
- б) прогрессивные
- в) периодические
- г) стабильные

5. Систематические погрешности разделяют....

- а) по источнику возникновения
- б) по величине погрешности
- в) по условиям эксплуатации
- г) по критерию точности

6. Измерение выполненное несколько раз подряд _____ измерение

- а) многократное
- б) периодическое
- в) последовательное
- г) сложное

7. Измерение высоты сечения провода микрометром – это _____ метод измерения

- а) прямой
- б) косвенный
- в) сопоставительный
- г) сравнительный

8. Разность между двумя соседними отметками шкалы измерительного прибора - ...

- а) размах
- б) интервал
- в) цена деления
- г) амплитуда

9. С помощью данной формулы $\gamma = \Delta \cdot 100\% / X_n$ определяют -...

- а) вариацию
- б) дисперсию
- в) приведенную погрешность
- г) стандартное отклонение

10. Элементами метрологического обеспечения производства являются -....

- а) средства защиты
- б) средства измерения
- в) методики контроля
- г) лаборатории КИПа

Ключ к тесту

Варианты	№ вопроса/буква правильного ответа									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	а	в	а	г	а	г	в	в	а	в
Вариант 2	а	в	в	а	а	в	в	в	а	в
Вариант 3	а	а	а	а	в	в	в	в	б	а
Вариант 4	б	а	б	а	а	б	в	в	б	а
Вариант 5	б	в	в	в	а	г	г	в	а	а
Вариант 6	а	а	б	а	а	а	а	в	в	б

Критерии оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Критерий оценки
31 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	-понимает задачи метрологии, стандартизации и систем качества; - определяет требования видов и категорий нормативных документов; - понимает методы стандартизации и принципы и задачи обязательной сертификации.	5 «отлично» -20 баллов 100% правильных ответов; 4 «хорошо» -15 баллов 75% правильных ответов; 3 «удовл» -12 баллов 60% правильных ответов; 2 «не удовл» -10 баллов 50% правильных ответов.

4. Тестовое задание для дифференцированного зачета (Д.З.)

Контрольно-измерительные материалы содержат 30 заданий.

Указания: в заданиях 1-30 выбрать один правильный ответ из 4-х предложенных вариантов ответов. Время на рассмотрение каждого вопроса-2 минуты. Цена каждого вопроса-2 балла. Время выполнения-60 минут.

Текст задания

ВАРИАНТ №1

ВОПРОС №1.Совокупность основных и производных единиц физических величин, используемая в международной практике, обозначается...

- 1.СИ
- 2.МСТ
- 3.МКГА
- 4.МСИК

ВОПРОС №2. Единица измерения массы в системе СИ является ... единицей

- 1.основной
- 2.производной
- 3.дополнительной
- 4.дольной

ВОПРОС №3. Совокупность операций по применению технического средства для сравнения измеряемой величины с её единицей-...

- 1.измерение
- 2.оценка
- 3.определение
- 4.установление

ВОПРОС №4.Технические средства, хранящие единицу величины и позволяющие сопоставить измеряемую величину с её единицей - ...

- 1.средства измерений
- 2.устройство для измерений
- 3.приспособления для измерений
- 4.измерительные возможности

ВОПРОС № 5.Термометр относится к средствам...

- 1.фиксирований
- 2.преобразований
- 3.сравнений
- 4.измерений

ВОПРОС №7. Мера рычажных весов – это...

- 1.гиря
- 2.датчик
- 3.имитатор
- 4.гониометр

ВОПРОС №8.Класс точности средств измерений обозначают числом, которое выражает погрешность...

- 1.в процентах от наибольшего значения шкалы
- 2.в единицах измерения шкалы
3. в процентах от наименьшего значения шкалы
- 4.после поверки средств измерений.

ВОПРОС №9. Абсолютная погрешность выражается...

1. в единицах измеряемой величины
- 2.в процентах
- 3.относительных единицах
- 4.относительных процентах

ВОПРОС №10. Измерение зазора щупом - ... метод измерений

- 1.косвенный
- 2.прямой
- 3.сопоставительный
- 4.сравнительный

ВОПРОС №11. При выборе средств измерений существенной метрологической характеристикой их считается...

- 1.диапазон измерений
- 2.потребность средств измерений
- 3.стоимость средств измерений
- 4.энергопотребность

ВОПРОС №12. Определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств ее испытания и контроля – задача...

- 1.стандартизации
- 2.метрологии
- 3.сертификации
- 4.специализации

ВОПРОС №13. Национальные стандарты разрабатываются в порядке, установленном...

- 1.положением федеральной администрации
- 2.службой стандартизации предприятия или организации
- 3.общественными организациями
- 4.законом «о техническом регулировании»

ВОПРОС №14. Свод общегосударственных нормативных документов по проектированию, строительству и строительным материалам, обязательный для всех организаций и предприятий -...

- 1.СНиП
- 2.строительный кодекс
- 3.сборник стандартов по строительству
- 4.Кодекс Минстроя РФ

ВОПРОС №15. Установить и стандартизировать для каждого технологического процесса перечень измеряемых и контролируемых параметров-задача...

- 1.стандартизации и метрологии
- 2.стандартизации и метрологической аттестации
- 3.метрологического обеспечения и сертификации
- 4.сертификации и метрологии

ВОПРОС №16. Унификация изделий – это метод...

1. стандартизации
2. метрологической аттестации
3. метрологического обеспечения
4. сертификация

ВОПРОС №17. В обозначении стандарта «Порядок разработки Государственных стандартов» ГОСТ Р 1.2-97 означают...

1. год утверждения стандарта
2. порядковый номер стандарта в группе
3. номер классификационной группы
4. номер отделения в организации, выпустившей стандарт

ВОПРОС №18. Контроль и надзор за соблюдением стандартов изготовителями продукции осуществляют региональные... стандартизации, метрологии и сертификации

1. центры
2. организации
3. предприятия
4. управления

ВОПРОС №19. Технические условия разрабатывают на изделия...

1. опытных партий
2. серийные изделия
3. базовые изделия
4. эталонные изделия

ВОПРОС №20. Требования к текстовому документу излагаются в стандартах системы....

1. ЕСКД
2. ЕСТК
3. ЕСДП
4. ЕСТД

ВОПРОС №21. Сертификация – процедура подтверждения соответствия нормативным требованиям:

1. продукции и услуг
2. месторождений полезных ископаемых
3. силами ОТК качества выпускаемой продукции
4. статистических методов анализа

ВОПРОС №22. Основные законы сертификации – Законы РФ:

1. «О техническом регулировании»
2. «О сертификации продукции и услуг»
3. «О защите прав потребителей»
4. «О стандартизации»

ВОПРОС №23. Ответственность за наличие сертификата у реализуемой продукции несёт:

1. изготовитель продукции
2. продавец продукции
3. испытательная лаборатория, проверявшая качество продукции на соответствие НТД
4. органы сертификации, выдающий сертификаты

ВОПРОС № 24. Стандарты ИСО серии 9000 содержат требования, учитываемые при ...

- 1.выявлении экологических параметров
- 2.сертификации систем качества
- 3.сертификации производства
- 4.организации на предприятии экологической службы

ВОПРОС №25.При создании системы менеджмента качества предприятие может добровольно сертифицировать:

- 1.систему качества
- 2.производство
- 3.общее делопроизводство
- 4.техничко - экономическое состояние предприятия

ВОПРОС №26. При сертификации производства нормативные документы ориентируют производителей на:

- 1.использование в управлении производством статистических методов
- 2.максимальное удовлетворение требований потребителей выпускаемой продукции
- 3.планирование постоянного улучшения качества продукции
- 4.постоянное удовлетворение требований поставщиков сырья и других материалов

ВОПРОС № 27. Участвуют при сертификации в оценке соответствия продукции:

- 1.международная организация
- 2.испытательная (ые) лаборатория (ии)
- 3.изготовитель (поставщик)
- 4.потребитель

ВОПРОС №28. В соответствии с Декларацией прав потребитель имеет право:

- 1.на безопасность товаров и услуг
- 2.на потребительское образование (просвещение)
- 3.на достойное социальное положение
- 4.на удовлетворительное вознаграждение за труд

ВОПРОС №29. Из нижеперечисленных показателей качества отметить технико-экономический показатель качества...

- 1.показатель надежности
- 2.показатель скорости движения
- 3.показатель прочности
- 4.показатель износа

ВОПРОС №30. В системе Российского производства продукция разделяется на ... категории

- 1.на две
- 2.на четыре
- 3.на три
- 4.на шесть

ВАРИАНТ №2

ВОПРОС №1. Система величин, в которой в качестве основных приняты такие величины, как длина, масса, время, электрического тока, температура, количество вещества и сила света – система...

- 1.СИ
- 2.МКСА
- 3.МСИ
- 4.МКГА

ВОПРОС №2. Единица измерения сопротивления – Ом – является ... единицей

- 1.производной
- 2.основной
- 3.дольной
- 4.дополнительной

ВОПРОС №3. Измерение среднего значение тока утечки в цепи рельс- консоль амперметром- ... измерения

- 1.косвенные
- 2.вспомогательные
- 3.метрологические
- 4.динамические

ВОПРОС № 4. Задача, заключающаяся в определении значения физической величины с требуемой точностью в данных условиях измерений - ...

- 1.измерительная
- 2.оценивающая
- 3.определяющая
- 4.устанавливающая

ВОПРОС №5. Сигнал, содержащий количественную информацию об измеряемой физической величине - ... сигнал

- 1.измерительный
- 2.количественный
- 3.качественный
- 4.определяющий

ВОПРОС №6. Штангенциркуль относится к средствам ...

- 1.измерений
- 2.преобразования
- 3.сравнения
- 4.фиксирования

ВОПРОС №7. Для передачи информации о размере единицы от более точных средств измерений к менее точным используются...

- 1.эталоны
- 2.рабочие средства измерений
- 3.технические средства измерений
- 4.самопришущие приборы

ВОПРОС №8. По метрологическому назначению средства измерений подразделяются на:

- 1.рабочие
- 2.метрологические
- 3.образцовые
- 4.оценочные

ВОПРОС №9.По конструктивному исполнению средства измерений подразделяются на:

- 1.меры
- 2.измерительные приборы
- 3.шаблоны
- 4.приспособления

ВОПРОС №10. Вид погрешности, возникающей при измерении натяжения провода динамометром с неправильно установленным нулём- ...

- 1.систематическая постоянная
- 2.грубая
- 3.случайная постоянная
- 4.систематическая переменная

ВОПРОС №11. Виды погрешностей при измерениях...

- 1.абсолютные и относительные
- 2.систематические и контролируемые
- 3.обязательные и случайные
- 4.случайные и неконтролируемые

ВОПРОС №12. Службы стандартизации предприятий осуществляют:

- 1.руководство работами по стандартизации
- 2.управление технологическими процессами
- 3.подготовку кадров в области стандартизации
- 4.усовершенствование метрологического обеспечения

ВОПРОС №13.Основные функции стандартизации:

- 1.экономическая
- 2.информационная
- 3.техническая
- 4.вербальная

ВОПРОС №14. Стандартизация обеспечивает взаимопонимание между ...

- 1.разработчиками и производителями
- 2.изготовителями и потребителями
- 3.спонсорами и изготовителями
- 4.потребителями и перекупщиками

ВОПРОС №15.Виды стандартов:

- 1.основополагающие: на продукцию (услуги)
- 2.на работу (процессы): на методы контроля (испытаний, измерений)
- 3.на математические методы
- 4.социально – экономические

ВОПРОС №16.Важнейшими принципами стандартизации являются:

- 1.системность
- 2.гармонизация

- 3.постепенность
- 4.координированность

ВОПРОС №17.Научно- техническая основа принципа опережающего развития стандартизации:

- 1.научные идеи, исследования
- 2.долгосрочное прогнозирование
- 3.системная стандартизация
- 4.техническая стандартизация

ВОПРОС №18. По закону «О техническом регулировании» стандартизация осуществляется в соответствии с принципами:

- 1.добровольного применения стандартов
- 2.максимального учета законных интересов граждан
- 3.применения международных стандартов
- 4.обеспечения безопасности в производстве

ВОПРОС №19. Отраслевые стандарты (ОСТ) утверждаются...

- 1.президентом РФ
- 2.ведомственным органом власти
- 3.директором предприятия
- 4.Государственной думой

ВОПРОС №20.Систематизацией показателей качества изделий занимается стандартизация

- 1.комплексная
- 2.общая
- 3.объединяющая
- 4.комплектная

ВОПРОС №21.Изображённый на рисунке знак представляет собой...



- 1.знак соответствия продукции (услуги) требованиям ГОСТ Р
- 2. знак соответствия системы качества сертификационным требованиям
- 3.знак качества выпускаемой продукции
- 4.марка качества производимой продукции

ВОПРОС №22. Декларирование соответствия – это форма подтверждения, что продукция соответствует требованиям...

- 1.технических регламентов
- 2.государственных стандартов
- 3.условиям договоров
- 4.требованиям ТУ и СТП

ВОПРОС №23. Документ о соответствии продукции услуги требованиям нормативной документации -...

1. декларация о соответствии
2. декларация о качестве
3. сертификат соответствия
4. удостоверение о сертификации

ВОПРОС №24. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются...

1. техническим регламентом
2. стандартом ГОСТ Р
3. условием договоров
4. требованиями РСТ и ОСТ

ВОПРОС №25. Право выбора способа подтверждения при добровольной сертификации предоставлено...

1. изготовителю (поставщику)
2. органу по сертификации
3. Росстандарту
4. потребителям продукции

ВОПРОС №26. При обязательной сертификации схема сертификации выбирается ...

1. органом по сертификации
2. потребителем
3. заявителем (изготовителем продукции)
4. арбитражным судом

ВОПРОС № 27. «Регистр систем качества» - это часть государственной системы сертификации

1. добровольной
2. обязательной
3. добровольно- обязательной
4. принудительной

ВОПРОС № 28. Объектом обязательной проверки по сертификации производства является ...

1. система испытаний
2. система ремонта оборудования
3. автоматические средства контроля
4. степень механизации производства

ВОПРОС №29. Обязательное подтверждение соответствия продукции требованиям нормативных документов проводится в форме ...

1. принятия декларации
2. обязательной сертификации
3. добровольной сертификации
4. принятия обязательств по качеству

ВОПРОС №30. Система сертификации средств измерений предусматривает...

1. сертификацию на соответствие метрологическим нормам
2. калибровка средств измерений
3. контроль средств измерений

4.автоматизацию средств измерений

ВАРИАНТ №3

ВОПРОС №1. Значение величины, вводимое в неисправленный результат измерения с целью исключения одной из систематических погрешности - ...

- 1.исправление
- 2.поправка
- 3.ошибка
- 4.корректировка

ВОПРОС №2. Погрешности измерений классифицируются по ...

- 1.причинам возникновения
- 2.виду устройства, отображающего результат измерения
- 3.способу записи результатов измерения.
4. психологического настроя персонала, выполняющего измерения

ВОПРОС №3. Измерение выполненное один раз - измерение

- 1.однократное
- 2.единственное
- 3.одионое
- 4.простое

ВОПРОС №4. Измерение, при котором искомое значение физической величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной - ... измерение

- 1.косвенное
- 2.прямое
- 3.комплексное
- 4.сопоставительное

ВОПРОС №5.Наиболее вероятное действительное значение измеряемой величины при многократных измерениях - ...

- 1.среднестатистическое
- 2.среднеарифметическое
- 4.среднеустановленное

ВОПРОС №6. Разность между максимальным и минимальном результатом серии измерений - ...

- 1.размах
- 2.интервал
- 3.развал
- 4.амплитуда

ВОПРОС №7. Наибольшее значение погрешности средства измерений, устанавливаемое нормативно-техническим документом, при котором оно еще признается годным е применению -...

- 1.предел допускаемой погрешности
2. предел точности
- 3.границная погрешность
- 4.допустимая точность

ВОПРОС № 8. При отсутствии аккредитованной поверочной лаборатории на производстве НЕ входит в обязанности главного метролога...

1. проведение проверок используемых в производстве средств измерений
2. составление графика поверки приборов и средств измерений
3. контроль за использованием в производстве только поверенных средств измерений.
4. создание запаса поверенных КИП

ВОПРОС №9. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности измерений -

1. метрология
2. экономика
3. информатика
4. стандартизация

ВОПРОС №10. При поверке рабочие средства измерений сравниваются с ...

1. образцовыми средствами измерений
2. государственным первичным эталоном
3. эталонами – свидетелями
4. эталонами - копиями

ВОПРОС №11. Метод создания сложных машин компоновкой унифицированных деталей - ...

1. агрегатирование
2. унификация
3. типизация
4. симплификация

ВОПРОС №12. Стандарт – это...

1. тип производства
2. нормативный документ
3. входной контроль продукции
4. форма ремонта

ВОПРОС №13. Степень унификации и стандартизации определяется по ...

1. коэффициенту унификации
2. числу унификации на единицу изделий
3. отношению общего числа унифицированных деталей к их стоимости
4. стоимостью изделий.

ВОПРОС №14. содействует развитию стандартизации в мировом масштабе – система...

1. ИСО
2. Госстандарт РФ
3. СНГ
4. ЮНЕСКО

ВОПРОС №15. Рекомендации являются к исполнению нормативным документом.

1. обязательным
2. не обязательным
3. сложным
4. комплексным

ВОПРОС №16. Система стандартов ЕСТД обуславливает...

1. правило поведения
2. формы технологических процессов
3. формы контроля
4. строительные нормативы

ВОПРОС №17. Социальная цель стандартизации направлена на ...

1. систему качества
2. экологическую защиту населения
3. экономическую эффективность
4. комплексную организацию

ВОПРОС №18. Отраслевые стандарты (ОСТы) являются... к исполнению нормативным документом

1. обязательным
2. не обязательным
3. сложным
4. комплексным

ВОПРОС №19. Посадка двух сопрягаемых деталей определяет.

1. номинальный размер
2. характер соединения
3. сложность соединения
4. размер соединения

ВОПРОС №20. К системе отверстия в технике относятся... поверхности деталей

1. эвольвентные
2. охватывающие
3. конические
4. параллельные

ВОПРОС №21. Основные участки обязательной сертификации – это...

1. заявители
2. представители Росстандарта
3. представители министерств
4. юридические лица

ВОПРОС №22. Сертификация в РФ может быть...

1. по требованию министерства
2. по указанию муниципалитета
3. обязательной
4. добровольной

ВОПРОС №23. Система добровольной сертификации может быть создана...

1. индивидуальным предпринимателем
2. правительством
3. Ростехрегулированием
4. Государственной думой

ВОПРОС №24. Показатель надежности изделий измеряется в ...

1. единицах длины
2. единицах времени

- 3.единицах массы
- 4.единицах плотности

ВОПРОС № 25. Испытание изделий это ... качества изделий

- 1.экспериментальная оценка
- 2.коллективная оценка
- 3.комплексная оценка
- 4.экспертная оценка

ВОПРОС № 26. Измерительный метод оценки качества основан на ...

- 1.применении средств измерений
- 2.применении входного контроля
- 3.регулировании показателей
- 4.расчете показателей

ВОПРОС №27. Входной контроль изделий осуществляется...

- 1.до эксплуатации в производстве
- 2.в процессе эксплуатации
- 3.при отправке потребителю
- 4.во время изготовления в производстве

ВОПРОС №28. Инспекционный контроль изделий осуществляется...

- 1.Специально уполномоченным лицом
- 2.правительством
- 3.Ростехрегулированием
- 4.Государственной думой

ВОПРОС №29. Орган по сертификации продукции и услуг – это...

- 1.официальная независимая организация
- 2.правительств
- 3.Ростехрегулировании
- 4.Государственная дума

ВОПРОС №30. Система сертификации проводит процедуру...

- 1.по своим правилам
- 2.по международным требованиям
- 3.по правилам Роснадзора
- 4.по требованиям МЭК

ВАРИАНТ №4

ВОПРОС №1. Мощность (Вт) в системе СИ является... единицей

- 1.основной
- 2.производной
- 3.дополнительной
- 4.дольной

ВОПРОС №2. Измерение величин массы на электронных весах и длины изделия рулеткой и установление зависимости между величинами - ... измерения

- 1.технические
- 2.вспомогательные
- 3.совместные

4.установочные

ВОПРОС №3. Конденсатор постоянного тока относится к средствам - ...

- 1.измерений
- 2.преобразования
- 3.сравнения
- 4.фиксирования

ВОПРОС №4. Метрологические характеристики конкретного типа средств измерений, устанавливаемые нормативно-техническими документами на средства измерений...

- 1.нормируемые
- 2.заданные
- 3.предусмотренные
- 4.учитываемые

ВОПРОС №5. Погрешности, непрерывно возрастающие или убывающие в процессе измерений - ...

- 1.прогрессивные
- 2.периодические
- 3.меняющиеся
- 4.вибрирующие

ВОПРОС № 6. Погрешности измерений классифицируются по :

- 1.причинам возникновения
- 2.виду устройства, отображающего результат измерения
- 3.способу записи результатов измерения
- 4.психологического настроя персонала, выполняющего измерения

ВОПРОС №7. Погрешности измерений в зависимости от способа их выражения различают:

- 1.абсолютная
- 2.относительная
- 3.основная
- 4.дополнительная

ВОПРОС №8.Измерение высоты контактного провода подвески от уровня головки рельса штангой- ... метод измерений

- 1.прямой
- 2.косвенный
- 3.сопоставительный
- 4.сравнительный

ВОПРОС №9.Серия следующих друг за другом измерений физической величины -измерений

- 1.ряд
- 2.подборка
- 3.последовательность
- 4.череда

ВОПРОС №10.С помощью данной формулы оценивают характеристику отклонений от среднего значения в серии измерений -...

$$\delta = \Delta \times 100\% / X_d$$

- 1.относительную погрешность
- 2.дисперсию
- 3.размах
- 4.стандартное отклонение

ВОПРОС №11. Технические условия (ТУ) на продукцию разрабатывает...

- 1.центр стандартизации
- 2.Госстандарт РФ
- 3.МЕК
- 4.предприятие производящее продукцию

ВОПРОС №12.Порядок разработки стандарта предусматривает ... стадий

- 1.шесть
- 2.пять
- 3.восемь
- 4.десять

ВОПРОС №13.Один из объектов разработки стандарта предприятия (СТП) является технологический процесс...

- 1.предприятия
- 2.межотраслевой
- 3.отраслевой
- 4.региональный

ВОПРОС №14. Контроль за разработкой и комплектованием нормативно-технической документации на предприятии производит служба...

- 1.стандартизации
- 2.технического контроля
- 3.конструкторская
- 4.технологическая

ВОПРОС №15.Служба стандартизации на предприятии подчиняется...

- 1.техническому директору
- 2.главному метрологу
- 3.коммерческому директору
- 4.начальнику ОТК

ВОПРОС №16.Стандарт предприятия утверждает...

- 1.руководитель предприятия
- 2.реководитель ведомства
- 3.главный метролог
- 4.начальник службы стандартизации

ВОПРОС №17. Допуск на точно изготовленный размер изделия равен - ...

1. $TD = D_{max} - D_{min}$
2. $TD = S_{max} - S_{min}$
3. $TD = N_{max} - N_{min}$
4. $TD = TS - TN$

ВОПРОС №18. В записи размера отверстия опорной пластины 25H7, цифра 7 – это...

- 1.класс точности изготовления
- 2.размер высоты
- 3.допуск на размер отверстия
- 4.размер длины отверстия

ВОПРОС №19. Система стандартов ЕСДП предусматривает ... классов точности изготовления изделий

- 1.шесть
- 2.девятнадцать
- 3.пять
- 4.десять

ВОПРОС №20.Указать обозначение качества точности изготовления по стандарту ЕСДП...

- 1.«TD»
- 2.«1T»
- 3.«R5»
- 4.«CA»

ВОПРОС №21.В схемах сертификации продукции используются способы доказательства соответствия...

- 1.испытание типа продукции
- 2.испытание каждого образца продукции
- 3.анализ годового отчета изготовителя
- 4.рассмотрение характеристики предприятия

ВОПРОС №22.По схемам сертификации продукции инспекционный контроль предусматривает ...

- 1.испытание образцов продукции
- 2.анализ состояния производства
- 3.контроль ранее сертифицированной продукции
- 4.наличие плана мероприятий по качеству

ВОПРОС №23. Обязательные участки любой системы сертификации:

- 1.представители общественной организации
- 2.региональный орган по сертификации
- 3.заявители
- 4.представители региональных органов власти

ВОПРОС №24. Аккредитации испытательных лабораторий осуществляется...

- 1.органом по аккредитации
- 2.экспертом по контролю
- 3.органом по сертификации
- 4.президентом РФ

ВОПРОС №25.Выбрать действия при обязательной сертификации продукции...

- 1.подача заявителем письменной заявки на сертификацию
- 2.входной контроль образцов
- 3.выбор базового образца
- 4.инспекционный контроль продукции

ВОПРОС №26. Указать вышестоящую структуру системы сертификации..

1. заявители сертификационных услуг
2. органы по сертификации
3. центральный орган по сертификации
4. национальный орган по сертификации

ВОПРОС №27. Сертификат соответствия изделия выдается на срок...

1. пять лет
2. три года
3. десять лет
4. шесть лет

ВОПРОС №28. Предсертификационный этап предусматривает ...

1. регистрацию заявки
2. подпись документов
3. анализ материалов
4. решение о принятии заказа на сертификацию

ВОПРОС №29. Предварительная оценка системы качества (СК) проводится в случае...

1. анализ СК
2. составления заключения
3. принятия решения о дальнейшей сертификации
4. оформления договора на оценку СК на предприятии

ВОПРОС №30. Проверка системы качества (СК) на предприятии проводится в рамках:

1. структуры предприятия
2. ведомственного органа
3. государства
4. рабочего участка предприятия

Ключ к тесту дифференцированного зачета

№ варианта	№ правильного варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вариант №1	1	1	1	2	1	4	1	3	1	2	1	1	4	1	1
Вариант №2	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1
Вариант №3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Вариант №4	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	4	2	1	1	1

№ варианта	№ правильного варианта															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Вариант №1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	3	1	1	1	
Вариант №2	1	1	1	2	1	1	2	3	1	4	1	2	1	2	1	
Вариант №3	2	2	2	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	
Вариант №4	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1	3	1	1	1	1	

Критерии оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Критерий оценки
3.1 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	-понимает задачи метрологии, стандартизации и систем качества; - определяет требования видов и категорий нормативных документов; - понимает методы стандартизации и принципы и задачи обязательной сертификации.	5 «отлично» -60 баллов 100% правильных ответов; 4 «хорошо» -45 баллов 75% правильных ответов; 3 «удовл» -36 баллов 60% правильных ответов; 2 «не удовл» -30 баллов 50% правильных ответов.
3.2 - документацию систем качества	- понимает значение технико-экономических показателей качества в ремонтном производстве - понимает определяющие факторы категорий продукции -понимает методы оценки уровня качества изделий.	
3.4 - основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации	- понимает основные положения национальной системы сертификации	

5. Практические задания (ПЗ)

5.1 Текст задания

Практическая работа №1

Определение погрешностей средств измерений

Ознакомиться с метрологическими показателями средств измерений, элементами отсчетного устройства. Приобрести навык определения предела допускаемой погрешности средств измерений.

Практическая работа №2

Определение показателей уровня унификации

Практическое закрепление знаний и формирование умений расчета уровня стандартизации и унификации.

Практическая работа №3

Решение задач по системе допусков и посадок

Получение знаний и приобретение навыков исследования соединений с зазором, с натягом, с переходной посадкой; приобретение навыков работы с технической литературой; закрепление теоретических знаний по теме «Допуски и посадки».

Практическая работа №4

Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методом.

Получение знаний и приобретение навыков определения качества продукции экспертным и измерительным методами.

Критерии оценки

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»»	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок (возможно одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или понимания учебного процесса).
4 «хорошо»	Работа выполнена полностью; но обоснования шагов решения недостаточно (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в рисунках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
3 «удовлетворительно»	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в рисунках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
2 «неудовлетворительно»	Допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Основные источники:

1. **Лифиц И.М.** Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебник / Лифиц И.М. — Москва : КноРус, 2019. — 299 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05805-3. — URL: <https://book.ru/book/922285> (дата обращения: 04.02.2020). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Гордельянова Т.П., Методическое пособие по проведению практических занятий: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (актуальная редакция).
2. Федеральный закон от 26.06.2008 г №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (актуальная редакция).
3. Федеральный закон от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (актуальная редакция)
4. Федеральный закон от 10.01.2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».
5. ЕСКД ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам
6. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции (утв. постановлением Госстандарта РФ от 21 сентября 1994 г. № 14) (с изменениями от 12 сентября 1996 г.)
7. Указание МПС РФ от 12.11.1996 № 166у «Правила Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Основные положения» (ПССФЖТ 01-96)
8. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и предельных отклонений
9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. ГОСТ 8.395-80. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования. 15. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
11. Распоряжение ОАО "РЖД" от 11.10.2005 № 1594р «Об организации метрологического обеспечения в ОАО "РЖД"».
12. СТО РЖД 1.06.001-2006. Система калибровки в ОАО «РЖД». Основные положения.

Интернет-ресурсы:

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <http://www.gost.ru>. Разделы: метрология, техническое регулирование и стандартизация.