

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Манаенков Сергей Александрович

Должность: Директор

Дата подписания: 01.06.2021 16:44:16

Уникальный программный ключ:

b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)**

**Комплект
контрольно – оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ
по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)**

Ртищево, 2021г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) учебной программы учебной дисциплины ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация.

Одобрено
цикловой комиссией
математических, естественнонаучных
и общепрофессиональных дисциплин
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.
Председатель ЦК

[подпись] /Н.С. Лытаева/

Утверждаю:

Заместитель директора по учебной работе

[подпись] /Н.А. Петухова/
«31» августа 2021 г.

Разработчик:

[подпись]

Н.Н. Борчакова, преподаватель филиала СамГУПС
в г. Ртищево

Рецензенты:

[подпись]

Е.В. Громакова, преподаватель высшей категории
филиала СамГУПС в г. Ртищево



Э.В. Бердюгина, преподаватель 1 категории ГБПОУ
СО «РПЛ»

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
 - 3.1. Формы и методы оценивания.
 - 3.2. Кодификатор оценочных средств.
4. Задания для оценки освоения дисциплины.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности *23.02.01 Организация перевозок и управление движением (по отраслям) (базовая подготовка СПО)* следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные общие компетенции:

У1. Применять документацию систем качества.

У2. Применять основные правила и документы систем сертификации РФ.

31. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.

32. Допуски и посадки.

33. Документация систем качества.

34. Основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Коды и наименования результатов обучения (умения и знания)	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1. Применять документацию систем качества	- использование основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в технической документации; - использование справочной и технической литературы, ГОСТ для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации	Оценка выполнения практических работ
У2. Применять основные правила и документы систем сертификации РФ	- составление заявки на сертификацию продукции (услуг) и процессов; - определение системы сертификации, пройденной продукцией	Оценка выполнения практических работ
31. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	- формулировка основных понятий, терминов и определений метрологии, стандартизации и сертификации	Оценка выполнения практических работ
32. Допуски и посадки	- перечислять принципы и правила формирования единой системы допусков и посадок, правила подбора средств измерения	Оценка выполнения практических работ
33. Документация систем качества	- перечислить показатели качества продукции и последовательность проведения контроля качества; - знать основную документацию по системам качества	Оценка выполнения практических работ
34. Основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации	- знание основных характеристик национальных стандартов; - виды национальных стандартов; - разработка применение национальных стандартов	Устный опрос, анализ и оценка самостоятельной работы обучающихся

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- проявление интереса к обучению, к будущей профессии, добросовестное выполнение учебных обязанностей	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- умение проявлять самостоятельность при выполнении поставленных задач и целей практических работ, объективно оценивать эффективность и качество способов и методов их выполнения	Устный опрос, оценка выполнения практических работ, анализ и оценка самостоятельной работы обучающихся
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- способность осуществлять действия на основе законодательных актов в стандартных и нестандартных ситуациях	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск и отбор необходимой информации из разных источников в соответствии с заданной ситуацией, дальнейшее её использование для решения профессиональных задач	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК5. Владение информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	- использование информационно-коммуникационных технологий при составлении схем, таблиц	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- умение работать в коллективе, команде	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий	- умение брать на себя ответственность за работу членов команды при решении поставленных задач	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- проявление познавательной активности и интереса при выполнении самостоятельных работ, владения навыками самоанализа и самооценки	Устный опрос, оценка выполнения практических работ

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к новым технологиям в профессиональной деятельности	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций	- умение организовывать работу по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций	Устный опрос, оценка выполнения практических работ
ПК 2.1. Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса	- умение осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса	Устный опрос, оценка выполнения практических работ, выполнение индивидуальных заданий
ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи по средством применения нормативно-правовых документов	- умение обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи по средством применения нормативно-правовых документов	Выполнение индивидуальных заданий, анализ и оценка самостоятельной работы обучающихся
ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса	- умение организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса	Выполнение индивидуальных заданий, анализ и оценка самостоятельной работы обучающихся

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.03 *Метрология, стандартизация и сертификация* направленные на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Владение информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с товарищами.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях

нестандартных и аварийных ситуаций

ПК 2.1. Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи по средством применения нормативно-правовых документов

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент УД	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые ОК, У,З	Формы контроля	Проверяемые ОК, У,З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У,З
Введение	УО	У1,У2, 31,32, ОК1				
Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации			ТЗ	У1,У2, 31,32, ОК3		
Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство	УО	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8, ПК2.2				
Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента	УО	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8				
Раздел 2. Метрология			ТЗ	У1,У2, 31,32, ОК3		
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии	УО	У1,У2,31,32, ОК2, ОК4				
Тема 2.2. Система СИ	УО	У1,У2,31,32, ПК2.1,ПК2.3				
Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация	УО, РЗ	У1,У2,31,32, ОК2, ОК5,ПК1.2				
Тема 2.4. Средства измерений и эталоны	УО, РЗ	У1,У2,31,32, ОК6, ОК9,ПК1.2				
Тема 2.5. Метрологические показатели средств	УО	У1,У2,31,32				

измерений						
Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений	УО, ПЗ № 1	У1,У2,31,32,ПК2.1				
Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений	УО, СР,	У1,У2,31,32, ОК7, ОК8,ПК2.3				
Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор	УО, СР,	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8, ПК2.2				
Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений	УО	У1,У2,31,32				
Раздел 3. Стандартизация		У1,У2, 31,32, ОК5	Т	У1,У2, 31,32, ОК3		
Тема 3.1. Система стандартизации	УО, СР,	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8				
Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	УО, СР,	У1,У2, 31,32, ОК2, ОК8,ПК1.2				
Тема 3.3. Методы стандартизации	СР, ПЗ №2	У1,У2, 31,32				
Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации	УО	У1,У2,31,32,ПК2.2				
Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках	УО, ПЗ № 3	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8,ПК2.1,ПК2.3				
Раздел 4. Сертификация		У1,У2, 31,32, ОК3	Т	У1,У2, 31,32, ОК3		
Тема 4.1. Общие сведения о сертификации.	УО, ПЗ № 4	У1,У2,31,32				

Сертификация как процедура подтверждения соответствия						
Тема 4.2. Добровольная сертификация	УО	У1,У2,31,32, ОК2, ОК8				
Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия	УО, СР,	У1,У2, 31,32, ОК2, ОК8,ПК1.2				
Тема 4.4. Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)	УО	У1,У2,31,32,ПК2.2				

3.2. Кодификатор оценочных средств

Функциональный оценочного средства признак (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Практическая работа № n	ПЗ № n
Тестирование	Т
Теоретические задания	ТЗ
Расчетные задачи	РЗ
Задания для самостоятельной работы - доклад; - сообщение; - ЭССЕ	СР
Дифференцированный зачёт	ДЗ

3. Задания для оценки освоения дисциплины

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Федеральный закон «О техническом регулировании»: проблемы введения в действие.
2. Особенности национальной стандартизации на современном этапе.
3. Основы национальной политики Российской Федерации в области метрологии на дальнейшую перспективу.
4. Россия и ВТО: системный анализ.
5. О совершенствовании системы единства измерений.
6. Задачи в сфере присоединения России к Всемирной торговой организации (ВТО).
7. Развитие систем оценки и подтверждения соответствия в свете нового федерального закона.
8. Решение задач, выдвинутых практикой сертификации в последнее десятилетие.
9. Задание требований безопасности – ключевой вопрос технического регулирования.
10. Вступление России в ВТО – региональный аспекта на примере Свердловской области).
11. Российский бизнес на пути к новой системе регулирования.
12. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров.
13. Экологические проблемы автомобильного транспорта в России и пути их решения.
14. Защита прав потребителей при продаже товаров потребителям. Виды и способы обмана покупателя при продаже продовольственных товаров.
15. Механизм торможения как он устроен? что же на предприятиях тормозит идею постоянного улучшения?
16. Государственная и общественная защита прав потребителей.

17. Стандарты и технические регламенты - диалектическое единство.
18. Выбор критериев конкурентоспособности товаров и услуг.
19. Гармонизация российского законодательства по стандартизации, сертификации и метрологии с международными правилами и нормами.
20. Стандартизация разработки программных средств.
21. Морально-этические аспекты нормирования безопасности при разработке технических регламентов.
22. Проблемы внедрения интегрированного подхода к регулированию техногенного влияния на окружающую среду.
23. Сильные и слабые стороны стандартов ИСО серии 00.0. Результативность систем менеджмента качества.
24. Вызовы Глобализации и ответы общества и бизнеса.
25. О состоянии и развитии работ в области обеспечения единства измерений в России.
26. Почему в России нет качества?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий, использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада. Оформление работы. Оригинальность выполнения;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий, содержание доклада включает в себя информацию из основных источников, дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если доклад сделан без использования компьютерных технологий. Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие № 1

Тема: Определение погрешностей средств измерений

Цель занятия: получить практические навыки решения задач на вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности приборов.

Методические указания

Существует несколько способов задания классов точности приборов. 1-ый способ используется для мер. При этом способе указывается порядковый номер класса точности меры. Например, нормальный элемент 1 класса точности, набор гирь 2 класса точности. Порядок вычисления погрешностей в этом случае определяют по технической документации, прилагаемой к мере.

2-ой способ предусматривает задание класса точности для приборов с преобладающими аддитивными погрешностями (это большинство аналоговых приборов). В этом случае класс точности задается в виде числа K (без кружочка). При этом нормируется основная приведенная погрешность прибора, выраженная в процентах, которая во всех точках шкалы не должна превышать по модулю числа K . Число K выбирается из ряда значений $(1,0; 1,5; 2; 2,5; 4,0; 5,0; 6,0) \cdot 10^n$, где $n = 1, 0, -1, -2$. 3-ий способ предусматривает задание класса точности для приборов с преобладающими мультипликативными погрешностями. В этом случае нормируется основная относительная погрешность, выраженная в

процентах. Класс точности задается в виде числа К в кружочке. Число К выбирается из приведенного выше ряда.

4-ый способ предусматривает задание класса точности для приборов с соизмеримыми аддитивными и мультипликативными погрешностями. Аддитивные погрешности не зависят от измеряемой величины X, а мультипликативные - прямо пропорциональны значению X. Источники аддитивной погрешности - трение в опорах, неточность отсчета, шум, наводки и вибрации. От этой погрешности зависит наименьшее значение величины, которое может быть измерено прибором. Причина мультипликативных погрешностей - влияние внешних факторов и старение элементов и узлов приборов. В этом случае класс точности задается двумя числами а/в, разделенными косой чертой, причем а>в. При этом нормируется основная относительная погрешность, выраженная по формуле:

$$|\delta X| \leq \left[a + b \left(\left| \frac{X_k}{X} \right| - 1 \right) \right], \%$$

где X_к - максимальное конечное значение пределов измерения. Число а отвечает за мультипликативную составляющую погрешности, а число в - за аддитивную. Значения а и в выбираются из вышеприведенного ряда. К приборам, класс точности которых выражается дробью, относятся цифровые приборы, а также мосты и компенсаторы.

5-ый способ задания класса точности используется для приборов с резко неравномерной шкалой. Класс точности задается числом К, подчеркнутым галочкой. В этом случае нормируется основная приведенная погрешность в процентах от длины шкалы.

Ход работы

Задание. Решить задачу и построить график зависимостей абсолютной, относительной и приведённой погрешностей.

Задача. Амперметром класса точности 2.0 со шкалой (0...50) А измерены значения тока 0; 5; 10; 20; 25; 30; 40; 50 А. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой основных погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

Контрольные вопросы

1. Что называется классом точности средства измерений?
2. Какие существуют способы обозначения классов точности?
3. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей аддитивной составляющей погрешности?
4. Каким образом обозначается класс точности у средств измерений с преобладающей мультипликативной составляющей погрешности?

Практическое занятие № 2

Тема: Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью.

Цель работы: ознакомиться с показателями уровней унификации продукции.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, учебник, конспект.

ХОД РАБОТЫ

1. Изучить показатели уровня унификации продукции
2. Ознакомиться с механизмом стандартизации
3. Изучить способы отбора объектов стандартизации
4. Рассмотреть главные задачи стандартов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Деятельность по стандартизации весьма динамична, она всегда должна отвечать изменениям, происходящим во всех сферах жизни общества, прежде всего в технике и экономике, стремиться успевать и предвосхищать эти изменения с тем, чтобы нормативные документы (стандарты) способствовали развитию отечественного производства и сферы услуг. В процессе стандартизации выявляется наиболее правильный и экономичный вариант

решения задач практической деятельности, который можно назвать оптимальным решением, т.е. решение, которым достигается оптимальное упорядочение в определенной отрасли. Механизм процесса стандартизации показан на примере конкретного объекта и включает четыре основных этапа (см. рис. 1).

Механизм стандартизации

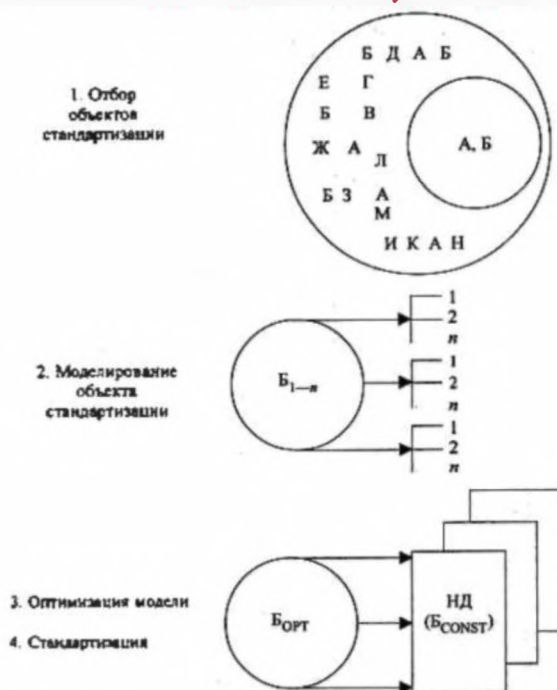


Рисунок 1. Механизм стандартизации

1. Отбор объектов стандартизации.

Предположим, что в организации существует некоторая совокупность объектов и действий с ними, условно обозначаемая большими буквами русского алфавита - А, Б, В, Г, Д, Ж, И, К...

Например, в организации используется определенный набор типов организационно-распорядительных документов (приказов, докладных записок и т.д.). Некоторые из них составляются систематически, другие - в разовом порядке: А; Б; В; Г; А; Ж; Б; З; А; Б; Б... Объектом стандартизации становятся повторяющиеся объекты Б и А, в приведенном примере - отдельные типы документов.

2. Моделирование объекта стандартизации (например, объекта Б). Нужно учесть, что процессу стандартизации подвергаются не сами объекты как

материальные предметы, а информация о них, отображающая их существенные стороны (признаки, свойства), т.е. абстрактная модель реального объекта. Например, для организационно-распорядительного документа такими признаками являются: состав реквизитов [1) наименование организации; 2) наименование документа...]; оформление реквизитов [1) форма; 2) содержание...и) месторасположение]; требования к документу [1) к учету; 2) к использованию ... и) к хранению.

3. Оптимизация модели, в разных организациях варианты исполнения объекта, т.е. документа Б, могут быть разными: Б1, Б2, Б3,...,Бп. в частности, возможен разный состав реквизитов, различное их оформление разных бланков и т.д.

Задача стандартизаторов - унифицировать документ, отобрав наилучший вариант реквизитов, необходимый уровень оформления, оптимальный формат бланка. Оптимальное решение достигается научными методами и методами стандартизации (симплификация, типизация и пр.). В результате преобразования получается оптимальная модель стандартизируемого объекта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Приведите пример отбора объекта стандартизации.
2. Сколько этапов включает в себя механизм процесса стандартизации?
3. Что такое отраслевой стандарт?

Практическое занятие № 3

Тема: Решение задач по расчету допусков и посадок

Цель работы: научиться решать задачи по расчету допусков и посадок.

Теоретические сведения:

Взаимозаменяемость - свойство независимо изготовленных деталей (или узлов) занимать свое место в узле (или машине) без дополнительной обработки их при сборке и выполнять свои функции в соответствии с техническими требованиями к работе данного узла (или машины).

Неполная или ограниченная взаимозаменяемость определяется подбором или дополнительной обработкой деталей при сборке

Система отверстия - совокупность посадок, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием (отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю)

Система вала- совокупность посадок, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом (вал, верхнее отклонение которого равно нулю)

В целях повышения уровня взаимозаменяемости изделий, сокращения номенклатуры нормального инструмента установлены поля допусков валов и отверстий предпочтительного применения.

Характер соединения (посадки) определяется разностью размеров отверстия и вала

Термины и определения по ГОСТ 25346

Размер - числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т.п.) в выбранных единицах измерения

Действительный размер - размер элемента, установленный измерением

Предельные размеры - два предельно допустимых размера элемента, между которыми должен находиться (или которым может быть равен) действительный размер

Наибольший (наименьший) предельный размер - наибольший (наименьший) допустимый размер элемента

Номинальный размер - размер, относительно которого определяются отклонения

Отклонение - алгебраическая разность между размером (действительным или предельным размером) и соответствующим номинальным размером

Действительное отклонение - алгебраическая разность между действительным и соответствующим номинальным размерами

Предельное отклонение - алгебраическая разность между предельным и соответствующим номинальным размерами. Различают верхнее и нижнее предельные отклонения.

Верхнее отклонение ES , es - алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами
 ES - верхнее отклонение отверстия; es - верхнее отклонение вала

Нижнее отклонение EI , ei - алгебраическая разность между наименьшим предельным и соответствующим номинальным размерами
 EI - нижнее отклонение отверстия; ei - нижнее отклонение вала

Основное отклонение - одно из двух предельных отклонений (верхнее или нижнее), определяющее положение поля допуска относительно нулевой линии. В данной системе допусков и посадок основным является отклонение, ближайшее к нулевой линии.

Нулевая линия - линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров при графическом изображении полей допусков и посадок. Если нулевая линия расположена горизонтально, то положительные отклонения откладываются вверх от нее, а отрицательные – вниз.

Допуск T - разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижними отклонениями Допуск - это абсолютная величина без знака

Стандартный допуск IT - любой из допусков, устанавливаемых данной системой допусков и посадок. (В дальнейшем под термином “допуск” понимается “стандартный допуск”).

Поле допуска - поле, ограниченное наибольшим и наименьшим предельными размерами и определяемое величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии.

Квалитет (степень точности) - совокупность допусков, рассматриваемых как соответствующие одному уровню точности для всех номинальных размеров.

Единица допуска i , I - множитель в формулах допусков, являющийся функцией номинального размера и служащий для определения числового значения допуска.

i - единица допуска для номинальных размеров до 500 мм, I - единица допуска для номинальных размеров св. 500 мм.

Вал - термин, условно применяемый для обозначения наружных элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.

Отверстие - термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.

Основной вал - вал, верхнее отклонение которого равно нулю.

Основное отверстие - отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю.

Предел максимума (минимума) материала - термин, относящийся к тому из предельных размеров, которому соответствует наибольший (наименьший) объем материала, т.е. наибольшему (наименьшему) предельному размеру вала или наименьшему (наибольшему) предельному размеру отверстия.

Посадка - характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки.

Номинальный размер посадки - номинальный размер, общий для отверстия и вала, составляющих соединение

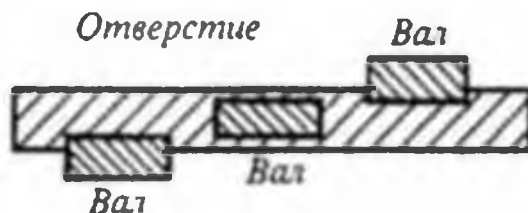
Допуск посадки - сумма допусков отверстия и вала, составляющих соединение

Зазор - разность между размерами отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала

Натяг - разность между размерами вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия

Натяг можно определять как отрицательную разность между размерами отверстия и вала

Посадка с зазором - посадка, при которой всегда образуется зазор в соединении, т.е. наименьший предельный размер отверстия больше наибольшего предельного размера вала или равен ему. При графическом изображении поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала.

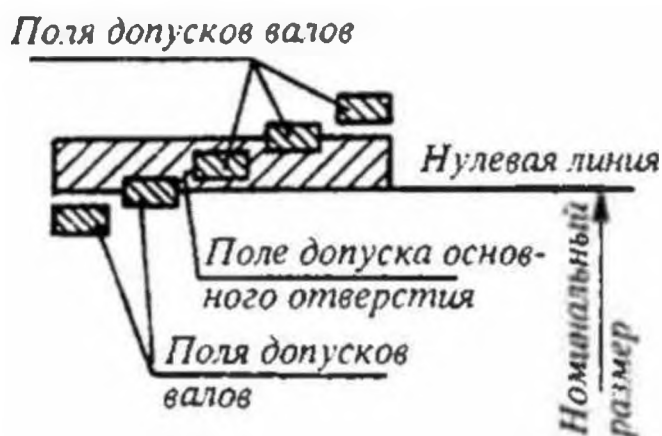


Посадка с натягом - посадка, при которой всегда образуется натяг в соединении, т.е. наибольший предельный размер отверстия меньше наименьшего предельного размера вала или равен ему. При графическом изображении поле допуска отверстия расположено под полем допуска вала.

Переходная посадка - посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга в соединении, в зависимости от действительных размеров отверстия и вала. При графическом изображении поля допусков отверстия и вала перекрываются полностью или частично.

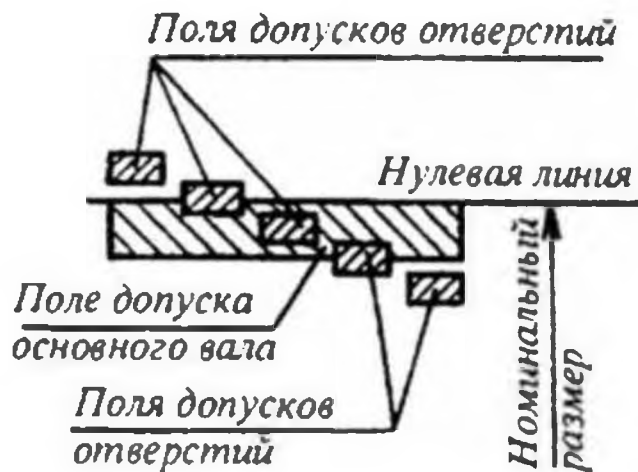
Посадки в системе отверстия

- посадки, в которых требуемые зазоры и натяги получаются сочетанием различных полей допусков валов с полем допуска основного отверстия.



Посадки в системе вала

- посадки, в которых требуемые зазоры и натяги получаются сочетанием различных полей допусков отверстий с полем допуска основного вала



Нормальная температура - допуски и предельные отклонения, установленные в настоящем стандарте, относятся к размерам деталей при температуре 20°C

Ход работы

1. Решить задачу.

Для сопряжения $\varnothing 70 \begin{matrix} \text{H7} \\ \text{g7} \end{matrix}$ указать систему посадок и характер посадки; условные обозначения основных отклонений, полей допусков для отверстия и вала; определить их предельные отклонения, предельные размеры и допуски; рассчитать характеристики посадки; построить схему полей допусков; указать предельные отклонения вала, отверстия и сопряжения на эскизах деталей их числовыми значениями и условными обозначениями полей допусков.

Сделать вывод о проделанной работе.

Практическое занятие № 4

Тема: Расчет показателей надежности.

Цель работы: ознакомиться с показателями качества продукции экспертными или измерительными методами.

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, учебник, конспект.

ХОД РАБОТЫ

1. Ознакомиться со способами определения качества продукции экспертным методом.
2. Определить уровень оценки качества продукции.
3. Ознакомиться со способами определения качества продукции измерительным методом.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Оценка уровня качества - совокупность операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сравнение их с базовыми значениями. Квалиметрия - наука (научная область), занимающаяся количественной оценкой качества продукции, то есть измерением ее качества. Цели оценки уровня качества продукции:

- прогнозирование потребностей в продукции (товарах и услугах), ее технического уровня и качества;
- планирование повышения качества и объемов производства;
- обоснование новых видов продукции; — выбор наилучших образцов продукции;
- обоснование целесообразности снятия с производства;
- сертификация продукции;
- оценка научно-технического уровня разрабатываемых и действующих стандартов;
- контроль качества;
- стимулирование повышения качества и др.

Оценка уровня качества продукции может проводиться на различных стадиях жизненного цикла ее существования:

На стадии разработки оценивается уровень качества разрабатываемой продукции, в результате чего устанавливаются требования к будущей продукции и производится нормирование показателей качества в нормативных документах.

— На стадии производства определяются фактические значения показателей качества продукции по результатам контроля и испытаний, оценивается уровень качества изготовления продукции и принимаются соответствующие решения по управлению качеством.

— На стадии эксплуатации или потребления оценивается уровень качества изготовленной продукции и по результатам ее эксплуатации или потребления принимаются управляющие решения, направленные на сохранение или повышение уровня качества продукции.

— На стадии утилизации определяется степень воздействия отходов продукции на окружающую среду. Характеризуется совокупностью единичных и (или) комплексных показателей, в сравнении их с базовыми показателями или с нормированными значениями, в зависимости от цели оценки.

На основе его оценки можно сделать выводы:

— качество оцениваемой продукции выше или ниже, или на уровне базового образца;

— качество продукции соответствует или не соответствует установленным требованиям (нормам).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое оценка уровня качества?
2. Перечислите оценки уровня качества продукции, которые могут проводиться на различных стадиях жизненного цикла ее существования.
3. Что такое квалиметрия?

Критерии оценки:

— оценка «отлично» выставляется, если сформулированы точные определения понятий;

— оценка «хорошо» выставляется, если определения понятий неполные, допущены небольшие неточности;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если определения понятий недостаточно четкие допущены небольшие неточности;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если допускают неточности в определении понятий, искажающие их смысл.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Тема: Основные понятия в области метрологии.

Время выполнения задания - 10 минут.

Сформулируйте определение понятий:

Термин	Определение
Метрология	
Измерение	
Единство измерений	
Результат измерения	
Средство измерения	
Эталон единицы величины	
Метрологическая служба	
Теоретическая метрология	
Прикладная (практическая) метрология	
Законодательная метрология	

Раздел 4. Сертификация

Время выполнения задания - 10 мину

Сформулируйте определение понятий

Термин	Определение
Сертификация	
Объект сертификации	
Сертификат соответствия (сертификат)	
Система сертификации	
Знак соответствия	
Аккредитация	
Схема сертификации	
Орган по сертификации	
Сертификационный центр	
Оценка соответствия	

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если сформулированы точные определения понятий;
- оценка «хорошо» выставляется, если определения понятий неполные, допущены небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если определения понятий недостаточно четкие допущены небольшие неточности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если допускают неточности в определении понятий, искажающие их смысл.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Раздел 3. Стандартизация

Время выполнения задания - 5 минут

1 Каково основная задача 2-го переходного этапа преобразования Государственной системы стандартизации (ГСС) в национальную систему стандартизации (НСС)?

- а) разработка новых отраслевых стандартов вместо действовавших до 2003 г
- б) разработка и апробация национальных стандартов РФ
- в) разработка нормативной базы национальной системы стандартизации
- г) изменение правового статуса системы с государственного на добровольный

2 К видам стандартов относятся

- а) основополагающие, на продукцию, на методы контроля
- б) государственные, национальные, отраслевые
- в) классификаторы, национальные, на продукцию
- г) основополагающие, региональные, национальные

3 Нормативные документы, которые разрабатываются на принципиально новые виды продукции, передовые методы испытаний, а также нетрадиционные технологии и принципы управления производством - это...

- а) СТО
- б)СТП

в) ОСТ

г) ГОСТ

4 Категории стандартов классифицируют как...

а) технические регламенты (ТР), государственные стандарты (ГОСТ Р), отраслевые стандарты (ОСТ), технические условия (ТУ), стандарты предприятий (СТП), стандарты общественных объединений, научно-технических и инженерных обществ (СТО), международные стандарты (ИСО)

б) общие технические регламенты, специальные технические регламенты, стандарты основополагающие, стандарты на продукцию, услуги

в) стандарты на процессы, стандарты на методы контроля

г) стандарты на методы измерений, испытаний, анализа

д) стандарты на предельно допустимые нормы различного ряда воздействий технологий на природную среду

5 В РФ действуют следующие виды стандартов...

а) технические регламенты (ТР)) стандарты на продукцию и услуги, стандарты на методы контроля

б) общие технические регламенты, специальные технические регламенты, стандарты основополагающие, стандарты на продукцию, услуги, стандарты на процессы, стандарты на методы контроля, стандарты на методы измерений, испытаний, анализа

в) государственные стандарты (ГОСТ Р), отраслевые стандарты (ОСТ),

г) технические условия (ТУ), стандарты предприятий (СТП),

д) специальные технические регламенты, стандарты основополагающие, стандарты на продукцию, услуги

Ключ

№ вопроса	Правильные ответы
1	г
2	а
3	г
4	а

5	6
---	---

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент отвечает правильно на 5 вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно на 4 вопроса;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно на 3 вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно не более чем на 2 вопроса.

РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

Тема: Средства измерений

Время выполнения задания - 30 минут

Задача 1. Прибор - миллиамперметр, предел измерения - 100 мА, класс точности и результаты измерения указаны в соответствии с номером варианта, задаваемого преподавателем (табл. 4). Определить класс точности прибора и сравнить, полученный при расчёте класс точности с классом точности указанным в задании.

Таблица 4 - Исходные данные для расчёта задачи 1

№ варианта	Показания рабочего прибора, мА					Класс точности, %
	20	40	60	80	100	
	Показания образцового прибора, мА					
1	20,1	39,7	58,0	81,2	99,9	2,5
2	19,7	40,1	59,9	78,1	98,0	4,0
3	21,0	39,5	61,1	80,7	98,5	2,0
4	20,4	40,3	60,2	80,1	100,2	0,5
5	20,6	40,4	58,5	80,6	100,3	1,0
6	20,0	39,6	58,0	81,2	100,0	1,5
7	21,0	41,0	59,0	80,5	99,5	2,5

8	22,0	40,0	58,5	80,2	99,0	4,0
9	22,5	39,0	60,0	80,4	98,0	4,0
10	18,8	40,1	60,5	80,6	98,5	2,5

Задача 2. Имеется три прибора для измерения заданной величины.

Какой из приборов следует выбрать, чтобы измерение было точнее?

В таблице 5 указаны: измеряемая физическая величина X , диапазон измерения прибора X_d ($X_n - X_k$, где X_n - начальное значение, X_k - конечное значение диапазона), класс точности прибора K или c/d .

Таблица 5 - Исходные данные для расчёта задачи 2 Вариант

Вариант		1			2		
Измеряемая величина		$U = 20 \text{ В}$			$U = 45 \text{ В}$		
Приборы	V_i	v_2	v_3	V_i	v_2	v_3	
Хар-ки приборов	$U_{K1}=30\text{В } K_1=1,5$	$U_{K2}=60\text{В } K_2=1,0$	$U_{K3}=75\text{В } K_3=0,5$	$U_K=75\text{В } K_1=1,0$	$U_{K2}=100\text{В } K_2=0,5$	$U_{K3}=100\text{В } c_3/d_3=0,5/0,2$	
Вариант		3			4		
Измеряемая величина		$U = 220 \text{ В}$			$F = 50 \text{ Гц}$		
Приборы	V_1	V_2	V_3	Hz_1	Hz_2	Hz_3	
Хар-ки приборов	$U_{K1}=250 \text{ В } K_1=1,0$	$U_{K2}=300 \text{ В } K_2=0,5$	$U_{Д3}=180..250\text{В } K_3=2,5$	$f_{Д1}=45 - 55 \text{ Гц } K_1=1,5$	$f_{K2}=100\text{Гц } K_2=1,0$	$f_{K3}=100 \text{ Гц } c_3/d_3=0,5/0,2$	
Вариант		5			6		
Измеряемая величина		$I = + 15 \text{ мА}$			$I = 45 \text{ мА}$		
Приборы	A_1	A_2	A_3	Φ_1	Φ_2	Φ_3	
Хар-ки приборов	$I_{K1}=30\text{мА } K_1=1,5$	$I_{K2}=50 \text{ мА } K_2=1,0$	$I_{Д3}=-50..+50 \text{ мА } K_3=0,5$	$\Phi_{K1}=90^\circ K_1=2,5$	$\Phi_{Д2}=-180 - +180)^\circ K_2=1,0$	$\Phi_3=180^\circ K_3=1,5$	

Примечание: если у прибора указано только конечное значение шкалы, то начальное равно нулю.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если все задачи решены, верно;
- оценка «хорошо» выставляется, если при решении задач допущены незначительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если при решении задач допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задачи решены не верно.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Время выполнения задания - 40 минут

1 Когда был принят федеральный закон о техническом регулировании?

- а) 27.11.1992 г.
- б) 27.11.2000 г.
- в) 27.11.2001г.
- г) 27.12.2002 г.
- д) 27.11.2005 г.

2 Какие научные дисциплины лежат в основе овладения методами обеспечения качества?

Укажите все правильные ответы: а)стандартизация

- б) охрана труда
- в) сертификация
- г) метрология
- д) делопроизводство

3 Что входит в понятие «субъекты технического регулирования»? Укажите все правильные ответы:

- а) органы власти (Правительство и министерства РФ)
- б) федеральные законы
- в) международные стандарты
- г) органы по сертификации
- д) субъекты хозяйственной деятельности

4 Как называется документ, являющийся носителем обязательных требований к изделию?

- а) отраслевой стандарт
- б) стандарт предприятия
- в) международный стандарт
- г) технический сертификат
- д) технический регламент

5 Что является главным предметом метрологии?

- а) определение общих методов обработки результатов измерений, оценка их точности
- б) извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью
- в) разработка общей теории измерений физических величин
- г) установление и регламентация методов и средств измерений

6 Какие компоненты включает в себя метрологическое обеспечение измерений? Укажите все правильные ответы:

- а) нормотворческую
- б) гуманитарную
- в) правовую
- г) научную
- д) организационную

7 Что составляет нормативно-техническую основу метрологического обеспечения? Укажите все правильные ответы:

- а) средства и приборы измерений
- б) государственные эталоны единиц физических величин
- в) методы и методики измерений
- г) обязательные государственные испытания средств измерений

8 Какая структура возглавляет метрологическую службу РФ? Укажите все правильные ответы:

- а) Государственная служба по стандартизации, метрологии и сертификации

- б) Госстандарт РФ
- в) Госстандарт
- г) федеральное агентство по техническому регулированию

9 Как называется экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта?

- а) проверкой
- б) исследованием
- в) испытанием
- г) контролем

10 Что является результатом испытаний продукции? Укажите все правильные ответы:

- а) решение «годен» или «не годен»
- б) решение «соответствует» или «не соответствует»
- в) конкретные полученные результаты измерений
- г) протоколы испытаний

11 Какие категории испытаний различают по уровню проведения? Укажите все правильные ответы:

- а) государственные
- б) ведомственные
- в) межгосударственные
- г) межведомственные

12 Как различают испытания в зависимости от вида готовой продукции? Укажите все правильные ответы:

- а) предварительные
- б) квалификационные
- в) приемо-сдаточные
- г) предъявительские

13 Как различают испытания в зависимости от вида готовой продукции? Укажите все правильные ответы:

- а) периодические

- б) типовые
- в) выходные
- г) сертификационные

14 Какие документы являются обязательными при проведении испытаний?

Укажите все правильные ответы:

- а) регламент испытаний
- б) методика испытаний
- в) программа испытаний
- г) подробный план испытаний

15 Какое из утверждений является основной аксиомой метрологии?

- а) отсчет является неслучайным числом
- б) отсчет является случайным числом
- в) результат отсчета зависит от точности средства измерения
- г) отсчет зависит от условий измерений

16 По каким признакам классифицируют погрешности? Укажите все правильные ответы:

- а) по влиянию на результат измерения
- б) по причине возникновения
- в) по закономерности проявления
- г) по скорости изменения измеряемой величины
- д) по применяемым средствам измерения

17 Деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, называется

- а) метрологией
- б) сертификацией
- в) стандартизацией
- г) качеством

18 Каково назначение стандартизации? Укажите все правильные ответы:

- а) обеспечить право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества

- б) создать условия получения максимальной прибыли производителем
- в) обеспечить безопасность и комфорт потребителя
- г) создать комфортные условия труда работникам

19 Каковы цели стандартизации? Укажите все правильные ответы:

- а) уменьшение себестоимости продукции
- б) повышение качества продукции
- в) устранение барьеров в торговле
- г) увеличение номенклатуры изделий

20 Как называется нормативный документ, принятый официальным органом, и устанавливающий правила, указания или характеристики продукции или связанных с ней процессов и методов производства?

- а) закон б) стандарт
- в) регламент
- г) паспорт
- д) технические условия

21 Продукция, производство, процесс или услуга, для которых разрабатывают те или иные требования, называют

- а) областью стандартизации
- б) объектом стандартизации
- в) уровнем стандартизации
- г) целью стандартизации

22 Что из ниже перечисленного может быть названо объектом стандартизации? Укажите все правильные ответы:

- а) продукция
- б) параметры изделия
- в) терминология
- г) процесс
- д) услуга

23 Что из ниже перечисленного относится к задачам стандартизации? Укажите все правильные ответы:

- а) определение общих методов обработки результатов измерений, оценка их точности
- б) обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками)
- в) согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья, материалов
- г) извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью

24 Как называется стандартизация в одном конкретном государстве?

- а) международная
- б) национальная
- в) региональная
- г) административно-территориальная

25 Нормативный документ, разработанный на основе соглашения, утверждённого признанным органом, и направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в определённой области носит название

- а) стандарт
- б) свод правил
- в) технический регламент
- г) документ технических условий (ТУ)

26 В каком пакете международных стандартов сконцентрирован мировой опыт управления качеством

- а) стандарты серии EAN 45000
- б) Стандарты ИСО серии 14000
- в) стандарты ИСО серии 9000
- г) ГОСТ Р 1.0-92

27 Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации носит название

- а) региональный
- б) государственный

в) национальный

г) международный

28 Свойства элементов (деталей сборочной единицы), обеспечивающее возможность его применения вместо другого с одинаковыми параметрами без дополнительной обработки с сохранением заданного качества изделия, в состав которого оно входит, называется

а) агрегатированием

б) точностью

в) взаимозаменяемостью

г) надёжностью

29 Назовите национальный орган по стандартизации в России

а) Совет ИСО

б) Госстандарт в)МЭК

г) Генеральная ассамблея

30 Как обозначается ряд предпочтительных чисел: 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50 ... имеющий знаменатель прогрессии 1,25?

а)R5 б) R10 в)R20 г)R40

31 Как обозначается ряд предпочтительных чисел, по которому выбираются номинальные емкости постоянных конденсаторов: 1,5пф; 2,2пф; 3,3пф; 4,7пф; 6,8 пф?

а)E3 б)E6 в)E12 г)E18

32 Какова основная задача 2-го переходного этапа преобразования Государственной системы стандартизации (ГСС) в национальную систему стандартизации (НСС)?

а) разработка новых отраслевых стандартов вместо действовавших до 2003 г.

б) разработка и апробация национальных стандартов РФ

в) разработка нормативной базы национальной системы стандартизации

г) изменение правового статуса системы с государственного на добровольный

33 Как называется стандарт, имеющий широкую область распространения и/или содержащий общие положения для определенной области?

- а) основной стандарт
- б) отраслевой стандарт
- в) основополагающий стандарт
- г) стандарт предприятия

34 К какому виду можно отнести стандарт, устанавливающий научно-технические термины, многократно используемые в науке, технике, производстве; условные обозначения различных объектов стандартизации - коды, метки, символы; требования по обеспечению единства измерений и т.д.?

- а) основополагающий организационно-методический стандарт
- б) основополагающий общетехнический стандарт
- в) стандарт на продукцию
- г) стандарт на процессы
- д) стандарт на термины и определения

35 Каким нормативным документам соответствует следующая маркировка?



- а) Директивам Европейского Экономического сообщества
- б) Стандартам Всемирной торговой организации
- в) Международным стандартам
- г) Стандартам РФ

36 Каким нормативным документам соответствует следующая маркировка?



- а) Директивам Европейского Экономического сообщества
- б) Стандартам Всемирной торговой организации
- в) Международным стандартам

г) Стандартам РФ

37 Что является формой государственного контроля за безопасностью продукции?

- а) любая сертификация
- б) обязательная сертификация
- в) добровольная сертификация
- г) лицензирование продукции

38 Какие объекты подлежат добровольной сертификации?

- а) утвержденные постановлением правительства РФ
- б) оговоренные соответствующими стандартами РФ
- в) перечисленные в федеральном законе «о техническом регулировании»
- г) любые объекты

39 Сертификация, которая проводится по инициативе заявителя в зарегистрированной системе сертификации на соответствие любым требованиям, называется

- а) добровольной
- б) самосертификацией
- в) обязательной
- г) сертификацией третьей стороной

40 На товарах, прошедших сертификацию должен быть

- а) штамп
- б) номер стандарта
- в) клеймо
- г) знак соответствия

Эталоны ответов

№ вопроса	Правильные ответы
1	г
2	а, в, г
3	а,г,д
4	д
5	б
6	в,г,д

7	б, г
8	В, Г
9	в
10	а, б
11	а, б, Г
12	б, в, Г
13	а, б, Г
14	б, в
15	б
16	б, в, Г
17	в
18	а, в
19	б, в
20	б
21	б
22	а, Г, Д
23	б, в
24	б
25	а
26	в
27	г
28	в
29	б
30	б
31	б
32	г
33	в
34	б
35	а
36	г
37	б
38	г
39	а
40	г

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется, если студент отвечает правильно на 36-40 вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно на 32-35 вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно на 28-31 вопрос;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно не более чем на 28 вопросов.

РЕЦЕНЗИЯ

**на комплект контрольно – оценочных средств по учебной
дисциплине**

**ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация
для специальности**


**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
преподавателя филиал СамГУПС в г. Ртищево Борчаковой Н.Н.**

Представленные на рецензию контрольно-оценочные средства по учебной дисциплине ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработаны преподавателем Борчаковой Н.Н. в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте и обеспечивают соответствие рабочей программе по специальности и учебному плану.

Структура и содержание КОС соответствуют основным требованиям положения фонда оценочных средств для проведения аттестации студентов, содержат все необходимые компоненты.

Представленные материалы позволяют объективно оценить уровень знаний, умений, сформированность общих и профессиональных компетенций обучающихся и их соответствие требований ФГОС среднего профессионального образования по данной специальности.

Реализуемые КОС рекомендуются для использования в основной профессиональной образовательной программе по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Рецензент:  Э.В.Бердюгина,
преподаватель ГБПОУ СО «РПЛ»