

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплине

ОП.05 Метрология и стандартизация

по специальности

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

базовая подготовка

Рославль
2017


Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.05 Метрология и стандартизация разработан на основе рабочей программы, утвержденной в 2017 году и Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ СПО Рославльского железнодорожного техникума-филиала Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I и сформирован из оценочных средств (материалов) в соответствии с учебным планом по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014г .№ 386;

Разработчик:

Новик Елена Алексеевна - преподаватель учебной дисциплины ОП.05 Метрология и стандартизация

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено на заседании Методическим советом филиала.

Протокол №1 от « 30» августа 2017г.

Председатель – заместитель директора филиала
по учебно-воспитательной работе  С.И. Лысков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	6
3.1. Формы и методы оценивания	6
4. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам и разделам.....	7
5. Типовые задания для оценки освоения Учебной дисциплины.....	10
Литература.....	13
Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины	

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Метрология и стандартизация обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) среднего профессионального образования следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию и общими компетенциями:

умения (У)

У1. Оформлять проектно-конструкторскую документацию, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

У2. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

У3. Использовать основные положения стандартизации в профессиональной деятельности.

У4. Применять стандарты качества для оценки выполненных работ.

У5. Применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации.

знания (З)

З 1. Основные понятия и определения метрологии и стандартизации.

З 2. Основные положения государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

общие компетенции (ОК)

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. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты обучения

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
У.1 Умение оформлять проектно-конструкторскую документацию, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов	Демонстрация навыков использования документации систем качества в профессиональной деятельности	Тест Устный опрос Ролевая игра	Оценка по результатам тестирования, ответов на вопросы, сообщений Дифференцированный зачет
У.2 Умение применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Демонстрация умения применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Устный опрос Практическое занятие	Оценка по результатам выполнения практического занятия, ответов на вопросы Дифференцированный зачет
У.3 Умение использовать основные положения стандартизации в профессиональной деятельности	Демонстрация умения применять основные положения стандартизации в профессиональной деятельности	Тест Устный опрос Практическое занятие	Оценка по результатам выполнения практического занятия, ответов на вопросы, тестирования Дифференцированный зачет
У.4 Умение применять стандарты качества для оценки выполненных работ	Демонстрация умения применять стандарты качества для оценки выполненных работ	Тест Устный опрос Практическое занятие	Оценка по результатам выполнения практического занятия, тестирования, ответов на вопросы Дифференцированный зачет
У.5 Умение применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия Российской Федерации	Демонстрация умения применять основные правила и документы системы подтверждения соответствия РФ	Тест Устный опрос Практическое занятие	Оценка по результатам тестирования, практического занятия, ответов на вопросы Дифференцированный зачет
3.1 Знание основных понятий и определений метрологии и стандартизации	Изложение терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Тест Устный опрос	Оценка по результатам устного опроса. Оценка по результатам тестирования Дифференцированный зачет
3.2 Знание основных положений государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Изложение основных понятий и определений метрологии и стандартизации, документации систем качества	Тест Устный опрос Практическое занятие	Оценка по результатам устного опроса, практического занятия, тестирования Дифференцированный зачет

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения (*У*) и знания (*З*), предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине ОП.05 Метрология и стандартизация, направленные на формирование общих компетенций (*ОК*) и профессиональных компетенций (*ПК*).

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины ОП.05 Метрология и стандартизация по разделам и темам рабочей программы представлен в Таблице 2.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ по темам (разделам)

Таблица 2

Содержание учебного материала	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У,З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК,У,З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У,З
Раздел 1. Метрология					дифференцированный зачёт	У1,У2, У3, У4, 31, 32, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3
Тема 1.1. Основные понятия в метрологии	Устный опрос Тестирование ВСП	У1,У3,У4,31,32, ОК 3,ОК7,ОК8 ПК1.1, ПК1.3, ПК2.2				
Тема 1.2. Средства измерений	Письменный опрос Практическое занятие Тестирование ВСП	У1,У2, У5,31,32, ОК2, ОК6,ОК7,ОК8 ПК1.1, ПК1.2, ПК3,2, ПК3.2, ПК3.3				
Тема1.3.Государственная метрологическая служба	Устный опрос Тестирование ВСП	У1,У4, У5,31,32, ОК2, ОК3, ОК6,ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2				
Раздел 2. Стандартизация					дифференцированный зачёт	У1,У2,У4, У5,31,32, ОК3,ОК8,ОК9, ПК1.1,ПК1.2, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.4
Тема 2.1.Система стандартизации	Устный опрос Тестирование ВСП	У1, У2,У3,У4,31,32, ОК3,ОК8,ОК9 ПК1.1,ПК1.2, ПК2.3				

Тема 2.2.Нормативная документация	Письменный опрос Практическое занятие Тестирование ВСП	У1, У2, У3,31, 32, ОК3,ОК8,ОК9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3,1, ПК3.2,ПК3.3, ПК3.4				
Тема 2.3. Общетехнические стандарты	Письменный опрос Практическое занятие Тестирование ВСП	У1, У2,У4,У5,31,32, ОК3,ОК5,ОК8,ОК9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3,2, ПК3.3, ПК3.4				
Тема 2.4. Качество продукции	Письменный опрос Практическое занятие Тестирование ВСП	У1, У2,У3,У5,32, ОК1,ОК5,ОК6,ОК7, ОК9,ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3, ПК3.3, ПК3.4				
Тема 2.5.Правила и документы системы подтверждения соответствия РФ	Устный опрос Тестирование ВСП	У1, У2,У5,31,32, ОК1,ОК5,ОК6,ОК7, ОК9,ПК1.2,ПК1.3, ПК2.3, ПК3.3,ПК3.4				

5. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые тестовые задания по разделам оценки освоения учебной дисциплины

Тестовое задание 1. Раздел Метрология

1. Какие величины не являются физическими, классифицируемыми по видам явлений?
 - а) вещественные;
 - б) энергетические;
 - в) производственные;
 - г) характеризующие протекание процессов во времени.
2. В основные задачи метрологии не входит:
 - а) установление единиц ФВ, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
 - б) разработка теории, методов и средств измерений и контроля;
 - в) обеспечение единства измерений;
 - г) разработка методов и принципов сертификации.
3. Запись $\dim Q$ означает:
 - а) метод измерения величины Q ;
 - б) размерность величины Q ;
 - в) абсолютное значение величины Q ;
 - г) относительное значение величины Q .
4. Характеристика одного из свойств физического объекта, общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого из них, есть...
 - а) условное обозначение;
 - б) название свойства;
 - в) кодировка объекта;
 - г) физическая величина.
5. Значение, идеальным образом отражающее в качественном и количественном отношениях физическую величину, - ... значение
 - а) обусловленное;
 - б) явное;
 - в) истинное;
 - г) назначенное;
6. Значение ФВ, найденное экспериментальным путем и близкое к истинному значению, - ... значение
 - а) действительное;
 - б) установленное;
 - в) найденное;
 - г) определенное.
7. Качественной характеристикой ФВ является:
 - а) погрешность измерения;
 - б) размерность;
 - в) размер;
 - г) постоянство во времени.
8. Физической величиной, на множестве размеров которой возможно выполнение операций, подобных сложению (или вычитанию), является...
 - а) коэффициент линейного расширения;
 - б) сила электрического тока;
 - в) твердость материала;
 - г) сила ветра;
9. Она бывает теоретическая, прикладная, законодательная?
 - а) методика;
 - б) история;
 - в) метрология;
 - г) величина.

Тестовое задание 2. Раздел Стандартизация

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

технические условия;
постановление правительства;
технический регламент;
стандарт.

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

стандартизации;
технологическая;
конструкторская;
технического контроля.

3. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...

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

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

обязательны для отдельных предприятий;
обязательны для выполнения;
рекомендательны;
обязательны отдельные требования.

5. Под совместимостью понимается...

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

6. К основным принципам стандартизации не относится...

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

7. Обозначение государственного стандарта России...

ОСТ;
ГОСТ Р;
СТП;
ГОСТ.

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

рекомендации по стандартизации;
сертификат;
технические условия;
национальный стандарт.

9. Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации, - это...

ОСТ;
ГОСТ;
ГОСТ Р;
Международный стандарт.

10. При создании системы менеджмента качества для управления производством предприятию необходимо разработать...
- рекомендации по стандартизации;
 - технические условия;
 - отраслевой стандарт;
 - стандарт организации.
11. Пересмотр стандартов в РФ происходит
- каждые 5 лет;
 - по мере необходимости;
 - каждые 10 лет;
 - через 1 год.
12. В техническом регламенте, как правило, устанавливаются...
- практические правила проектирования изготовления, монтажа, ТО и эксплуатации изделий;
 - обязательные для применения общетехнические положения, порядки, методов выполнения работ;
 - требования по безопасности;
 - систематизированный свод наименований и кодов классификационных групп объектов.
13. Одним из объектов разработки стандарта предприятия (СТП) является технологический процесс (ТП)...
- межотраслевой;
 - региональный;
 - предприятия;
 - отраслевой.
14. Контроль и надзор за соблюдением стандартов изготовителями продукции осуществляют региональные... стандартизации, метрологии и сертификации управления;
- центры;
 - организации;
 - предприятия.
15. Определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств ее испытаний и контроля – задача...
- метрологии;
 - сертификации;
 - специализации;
 - стандартизации.
16. Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется...
- межгосударственным стандартом;
 - отраслевым стандартом;
 - национальным стандартом;
 - региональным стандартом.
17. Стандартизацией называется...
- сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения;
 - установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области и для достижения оптимальной экономии;
 - принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов;
 - деятельность, выявляющая объекты, которые нецелесообразно применять для производства.
18. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается...
- взаимозаменяемостью;
 - сертификацией;

комплексной стандартизацией;
опережающей стандартизацией.

19. Параметрические ряды получают на основе ...
инженерных расчетов;

чисел геометрической прогрессии;
чисел арифметической прогрессии;
экспериментальных исследований.

20. Главным параметром для штангенциркуля является...

долговечность;
диапазон измерений;
цена деления;
погрешность измерения.

21. Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструкторские и технологические решения, - ...

классификация;
типизация;
агрегатирование;
унификация.

22. Под унификацией понимается...

экономия всех видов ресурсов;
свод технических требований к продукции;
пригодность продукции к совместному использованию для выполнения установленных требований;
выбор оптимального числа разновидностей.

23. К методам стандартизации не относится...

сличение;
упорядочение объектов;
агрегатирование;
симплификация.

24. Для получения разнообразных производных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используют метод...

базового агрегата;
секционирования;
дискретизации;
симплификации.

25. Результатом деятельности международной организации по стандартизации является разработка ...

технических регламентов;
межгосударственных стандартов;
международных стандартов;
национальных стандартов.

26. В состав Совета ИСО входят представители...

потребителей;
торговых организаций;
изготовителей;
национальных организаций по стандартизации.

27. Высшим руководящим органом МЭК является...

технический комитет;
ассамблея;
секретариат;
Совет.

5.2. Оценка образовательных достижений

Процент результативности (количество правильных ответов) представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Процент результативности

Оценка уровня подготовки	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100%	5	отлично
80 ÷ 89%	4	хорошо
70 ÷ 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

5.3. Условия выполнения

Время на выполнение: 20 мин. на каждый раздел учебной дисциплине.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по предмету.

5.4. Вопросы для устного опроса и для дифференцированного зачета

1. Дать определение физической величине. Что такое шкала физической величины? Приведите примеры различных шкал ФВ. Размерность физической величины
2. Дать определение системы физических величин и системы единиц физических величин
3. Поверочная схема и для чего она предназначена. Виды поверочных схем
4. В чем заключается единство измерений?
5. Что такое поверка средств измерений и какими способами она может проводиться?
6. Для чего используются стандартные образцы? Назвать метрологические характеристики стандартных образцов
7. Что понимают под метрологическим обеспечением производства?
8. В чем состоят нормативно-правовые аспекты метрологии?
9. Каковы задачи Госстандарта России в сфере метрологии?
10. Каковы основные функции Государственной метрологической службы?
11. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических организаций?
12. В чем состоит Государственный метрологический надзор и контроль?
13. Назвать основные принципы государственных испытаний средств измерений
14. Назвать основные виды проверок средств измерений
15. В чем заключается калибровка средств измерений?
16. Дать характеристику системы сертификации средств измерений
17. Сформулировать основные требования к методикам выполнения измерений
18. В чем заключается метрологическая экспертиза нормативно-технической документации?
19. Назвать основные принципы анализа состояния измерений на предприятии
20. Перечислить законодательную и нормативную базы стандартизации
21. Что называют стандартизацией и стандартом?
22. С какой целью введена ГСС и проведение каких работ по стандартизации она регламентирует?
23. Перечислить основные стандарты ГСС
24. Объяснить основные цели ГСС
25. Перечислить цели и задачи стандартизации и пояснить на примерах
26. Перечислить основные цели и задачи Госстандарта России
27. Какие основные функции выполняют технические комитеты Госстандарта РФ?

28. Какие службы по стандартизации функционируют на предприятиях? Какие нормативные документы разрабатывают службы стандартизации на предприятиях?
29. Какие документы в области стандартизации разрабатывают организации не производящие продукцию?
30. Какие технические органы ИСО занимаются разработкой международных стандартов?
31. Перечислить этапы разработки международных стандартов
32. С какими международными организациями поддерживает контакты ИСО?
33. Какие организации созданы в РФ для участия в работе с ИСО? Перечислить их основные функции?
34. Приведите примеры категорий и видов стандартов и опишите условия их применения
35. Что представляет собой государственный стандарт?
36. Объяснить структуру и порядок разработки отраслевого стандарта
37. Что такое стандарт предприятия?
38. Пояснить особенности международных стандартов
40. Что такое знак соответствия?
42. Объяснить структуру законодательной и нормативной базы сертификации?
44. Какие основные требования предъявляются к стандартам на сертификацию, аккредитацию и испытания?
45. Какие стандарты регламентируют требования к системам качества предприятий на международном и российском уровнях?
46. Каково назначение стандарта QS 9000 и его отличия от серии ИСО 9000?
47. Что регламентируют стандарты серии ИСО 1400?
48. В чем заключаются количественные и качественные характеристики качества услуг?
49. В чем заключается назначение стандартов серии ИСО 10011?
50. Что такое Руководство по качеству?

Литература

Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование /учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е изд. стер. М.: Издательский центр «Академия» 2015-320с.

Дополнительные источники:

1. Маргвелашвили Л.В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте /лабораторно-практические работы/ учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 3-е изд. Стер. М.: Издательский центр «Академия» 2013-208с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Сайт научно-технической библиотеки ПГУПС Императора Александра I. Форма доступа: <http://www.library.pgups.ru>

5.ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые тестовые задания по разделам оценки освоения учебной дисциплины

Раздел 1. Метрология

Тема 1.1 Основные понятия и определения в области метрологии

Теоретическое задание

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	

Время выполнения задания – 10 минут

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.

Тема 1.2 Средства измерений

Тестовое задание

1 Основными критериями качества измерения являются...

- а) точность, достоверность, правильность
- б) сходимость и воспроизводимость измерений
- в) размер допускаемых погрешностей, точность, достоверность
- г) точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений, а также размер допускаемых погрешностей
- д) точность, стоимость.

2 Цена деления шкалы определяется

- а) разностью значений величин, соответствующих двум соседним отсчетам шкалы измерительного средства
- б) разностью между начальной и конечной величиной
- в) разностью значений величин, влияющих на окончательные данные шкалы
- г) разностью заданных величин

3 Стабильность измерительного средства – это...

- а) качество, отражающее неизменность во времени его метрологических свойств
- б) качество, отражающее изменение во времени его метрологических свойств
- в) качество, отражающее изменение его метрологических характеристик
- г) качество, позволяющее изменять его параметры

4 Свойствами измерительных средств являются...

- а) прочность, точность, сходимость, воспроизводимость
- б) точность, правильность, сходимость, воспроизводимость
- в) жёсткость, сходимость, точность, воспроизводимость
- г) твёрдость, сходимость, точность, воспроизводимость

5 Шкалы порядка служат для....

а) представления упорядоченной последовательности размеров $Q_1 < Q_2 < Q_3 < \dots < Q_j < \dots$, каждый из которых больше предыдущего, хотя сами размеры неизвестны

б) представления результатов измерений, полученных посредством экспериментального сравнения неизвестного размера $Q_i = Q$ с размером $Q_j = [Q]$ по правилу $Q / [Q] = q$

в) классификации эмпирических объектов, свойства которых проявляются только в отношении эквивалентности

г) представления результатов измерений, полученных посредством экспериментального сравнения i -го размера с j -ым по правилу $Q_i - Q_j = Q$

д) представления относительных величин

Ключ

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

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Практическое задание 1

Задача 1. Как выражается заданная единица физической величины через основные единицы системы СИ? Заданная физическая величина выбирается из таблицы 1 согласно варианту.

Таблица 1 - Исходные данные для задачи 1

Вариант	1	2	3	4	5	6
Наименование величины	Электрическое напряжение	Активная мощность	Электрическая емкость	Магнитная индукция	Количество электричества	Электрическое сопротивление
Наименование единицы	вольт	ватт	фарад	тесла	кулон	ом
Обозначение	В	Вт	Ф	Тл	Кл	Ом
Вариант	7	8	9	10	11	12
Наименование величины	Индуктивность	Магнитный поток	Электрическая проводимость	Электромagnetная энергия	Сила	Давление
Наименование единицы	генри	вебер	сименс	джоуль	ньютон	паскаль
Обозначение	Гн	Вб	См	Дж	Н	Па

Задача 2. Размерность физической величины X записана в виде заданной формулы размерности через прописные буквы L, M, T, I согласно международного стандарта. Запишите выражение единицы измерения этой величины через основные единицы

системы СИ, укажите ее наименование и какая физическая величина в ней измеряется. Варианты задания выбираются из таблицы 2.

Таблица 2 - Исходные данные для задачи 2

Вариант	1	2	3	4	5	6
Формула размерности	LMT^{-2}	$L^{-1}MT^{-2}$	L^2MT^{-2}	L^2MT^{-3}	$LMT^{-3}I^1$	$L^2MT^{-3}I^1$
Вариант	7	8	9	10	11	12
Формула размерности	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	$L^2MT^{-3}I^2$	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	$L^2MT^{-2}I^1$	$MT^{-2}I^1$	$L^2MT^{-2}I^2$

Задача 3. Заданную физическую величину, выраженную в кратных (дольных, внесистемных) единицах, запишите через основные единицы системы СИ. Вариант заданий выбирается из таблицы 3.

Таблица 3 - Исходные данные для задачи 3

Вариант	1	2	3	4	5	6
Физическая величина	20 мегатонн	150 наноампер	300 пикафарад	50 декалитров	200 микрогенри	2 гигаома
Вариант	7	8	9	10	11	12
Физическая величина	5 градусов (угловых)	5 гектар	200С	1 световой год	20 микроом	16 суток

Время выполнения задания – 30 минут

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.

Тема 1.3 Государственная метрологическая служба

Тестовое задание

1 Метрология – это наука об измерениях, рассматривающая задачи:

- а) создания методов и средств достижения требуемой точности измерений
- б) создания методов и средств измерений
- в) разработки системы средств, методов и нормативной базы обеспечения единства измерений
- г) создания методов и средств измерений, разработки системы средств, методов и нормативной базы обеспечения единства измерений, методов и средств достижения требуемой точности измерений

2 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

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

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

4 Главный нормативный акт по обеспечению единства измерений?

- а) закон РФ
- б) правила РФ
- в) договор РФ
- г) конституция РФ

5 Она бывает теоретическая, прикладная, законодательная?

- а) методика
- б) история
- в) метрология
- г) величина

Ключ

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

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Раздел 2. Стандартизация

Тема 2.1. Система стандартизации

Тестовое задание

1 Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации...?

- а) О стандартизации
- б) О техническом регулировании
- в) Об обеспечении единства измерений
- г) О сертификации продукции и услуг

2 Каковы цели стандартизации? Укажите все правильные ответы:

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

3 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

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

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

5 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

Ключ

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

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Тема 2.2 Нормативная документация

Тестовое задание

1 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

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	б

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Практическое задание 2-3

Определение показателей качества продукции экспериментальным и измерительным методом

Критерии оценки выполнения и защиты практического занятия:

- оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено, верно, оформлен отчёт о работе и студент правильно отвечает на контрольные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, оформлен отчёт о работе и при ответе на контрольные вопросы допущены небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если при выполнении задания допущены ошибки, оформлен отчёт о работе и при ответе на контрольные вопросы допущены неточности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание выполнено, не верно, не оформлен отчёт о работе и студент не правильно отвечает на контрольные вопросы.

Тема 2.3 Общетехнические стандарты

Тестовое задание

1 Для размерных рядов при выпуске продукции используется...

- а) арифметическая прогрессия
- б) гиперболическая зависимость
- в) экспоненциальная зависимость
- г) геометрическая прогрессия
- д) логарифмическая зависимость

2 Основными целями параметрической стандартизации являются

- а) разработка рядов параметров на основе технико-экономических критериев

- б) разработка стандартов
 в) сокращение и оптимизация номенклатуры изделий при обеспечении потребности в них
 г) оптимизация суммарных затрат на разработку, производство изделий и их эксплуатацию
 д) установление оптимальной номенклатуры изделий
- 3 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
- 4 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
- 5 Основными понятиями при оптимизации объектов стандартизации являются...
 а) сохранение здоровья, освобождение от ручного труда
 б) экономическая эффективность, уменьшение затрат
 в) эффекты, затраты, цели, ограничения
 г) получение максимальной прибыли, освоение производства
 д) трудозатраты, расход ресурсов, загрязнение атмосферы
- Ключ

№ вопроса	Правильные ответы
1	г
2	в
3	б
4	б
5	б

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Тема 2.4.Качество продукции

Тестовое задание

- 1 Международные стандарты могут применяться в России:
 а) после введения требований международного стандарта ГОСТ Р
 б) до принятия в качестве ГОСТ Р
- 2 Международные стандарты ИСО серии 9000 в России носят характер:
 а) обязательный
 б) добровольный
- 3 «Семейство» стандартов ИСО серии 9000 – растёт за счёт:
 а) расширения объектов стандартизации
 б) увеличения областей применения
 в) роста числа пользователей
- 4 Посредством принятия ГОСТ Р в России введены стандарты ИСО серии 9000:
 а) ИСО 9000

- б) ИСО 9001
- в) ИСО 9002
- г) ИСО 9003
- д) ИСО 9004

5 В соответствии со стандартом ИСО 9000:2008, качество – это:

- а) объективно существующая совокупность свойств и характеристик изделия, которая определяет изделие как таковое и отличает его от другого
- б) пригодность для использования, соответствие назначению
- в) степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям

Ключ

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

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Практическое задание 4

Определение показателей качества продукции экспериментальным и измерительным методом

Критерии оценки выполнения и защиты практического занятия:

- оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено, верно, оформлен отчёт о работе и студент правильно отвечает на контрольные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, оформлен отчёт о работе и при ответе на контрольные вопросы допущены небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если при выполнении задания допущены ошибки, оформлен отчёт о работе и при ответе на контрольные вопросы допущены неточности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание выполнено, не верно, не оформлен отчёт о работе и студент не правильно отвечает на контрольные вопросы.

Тема 2.5. Правила и документы системы подтверждения соответствия РФ

Тестовое задание

1 Образцы для испытаний при проведении сертификации отбирает...

- а) испытательная лаборатория или другая организация по ее поручению
- б) орган по сертификации
- в) заявитель
- г) территориальный центр по метрологии, стандартизации и сертификации

2 Срок деятельности сертификата ...

- а) составляет не более трех лет
- б) составляет три года
- в) составляет пять лет
- г) устанавливается органом по сертификации

3 Основным способом доказательства соответствия при сертификации средств измерений является...

- а) декларация о соответствии
- б) испытание
- в) проверка производства
- г) инспекционный контроль
- д) отзыв потребителя

4 Информация о том, что продукция сертифицирована, содержится....

- а) в технической и товаросопроводительной документации
- б) в техническом паспорте и на этикетке
- в) на этикетке и товаросопроводительной документации
- г) в техническом паспорте

5 Знак соответствия ставится ...

- а) на изделие, тару, упаковку, сопроводительную и техническую документацию
- б) на изделие, сопроводительную и техническую документацию
- в) на изделие, тару и упаковку
- г) на изделие, тару, упаковку и техническую документацию

Ключ

№ вопроса	Правильные ответы
1	б
2	а
3	б
4	в
5	а

Время выполнения задания – 5 минут

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.

Практическое задание 5. Анализ схем системы подтверждения соответствия продукции, предусмотренных российскими правилами, на соответствие рекомендациям ИСО и МЭК.

Задание. Выбрать и обосновать схему предложенной продукции и услуги, в соответствии с вариантом, указанным в таблице 7, учитывая её специфику и конструктивную сложность.

Таблица 7 – Варианты задания

№ варианта	Продукция, услуга
1	- ремонт радиовещательных и телевизионных приемников; - телевизоры
2	- техническое обслуживание радиовещательных приемников; - устройства радиоприёмные
3	- техническое обслуживание телевизионных приемников; - магнитолы
4	- ремонт бытовой аппаратуры воспроизведения информации; - магниторадиолы
5	- техническое обслуживание аппаратуры записи информации; - радиокomплексы
6	- ремонт бытовых машин; - радиолы

7	- ремонт бытовых приборов; - радиоприёмники
8	- установка вспомогательных радиоэлектронных устройств; - тюнеры
9	- подключение вспомогательных радиоэлектронных устройств; - устройств радиоприемные комбинированные
10	- ремонт и техническое обслуживание телевизионной аппаратуры; - телетюнер, тюнер спутникового телевидения
11	- ремонт и техническое обслуживание видеоаппаратуры; - магнитофоны и магнитофоны-приставки
12	- ремонт радиоприемных устройств с питанием от сети; - аппаратура видеозаписи и воспроизведения бытовая
13	- ремонт и техническое обслуживание акустической аппаратуры; - видеомангнитофоны, видеопроекторы бытовые, видеоигры
14	- ремонт аппаратуры магнитной записи с питанием от сети; - телевизионные, видеокамеры бытовые с питанием от сети
15	- ремонт электрофонов и электропроекторов; - электрофоны и электропроекторы
16	- техническое обслуживание проекторов с компакт-дисками; - усилители низкой частоты автономные, эквалайзеры
17	- ремонт и техническое обслуживание усилительных устройств; - узлы и элементы бытовой радиоэлектронной аппаратуры
18	- ремонт антенных устройств с питанием от сети; - блоки питания для бытовой радиоэлектронной аппаратуры
19	техническое обслуживание инструментов электромузыкальных; - источники бесперебойного питания
20	- ремонт инструментов и приборов переносных; - зарядные устройства

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Зубков Ю. П., Берновский Ю. Н., Зекунов А. Г., Мишин В. М., Архипов А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] / М.: Юнити-Дана, 2012. - 448с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>
2. Камардин Н. Б., Суркова И. Ю. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 240с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829>

Дополнительные источники:

1. Нормативные документы: по стандартизации, по метрологии и используемые при сертификации.
2. Государственная система стандартизации (ГОСТ 1.0-85, ГОСТ 1.2-85, ГОСТ 1.7-85, ГОСТ 1.13-85, ГОСТ 1.15-85, ГОСТ 1.18-85, ГОСТ 1.19-85, ГОСТ 1.20- 77, ГОСТ 1.22-85).
3. ГОСТ 1.001-70- ГОСТ 2.034-83. Единая система конструкторской документации. Общие положения.
4. ГОСТ 3.1001-81. Единая система технологической документации. Основные положения.
5. ГОСТ 14.001-73. Единая система технологической подготовки производства. Основные положения.
6. ГОСТ Р 8.563–96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений».

7. ГОСТ 8.917-81. ГСИ. Единицы физических величин. ГОСТ 16263-70. ГСИ. Метрология.
8. ГОСТ 8.315–97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения».

Электронные образовательные ресурсы:

1. Режим доступа: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822) 10. [Электронный ресурс] / М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. Метрология, стандартизация и сертификация.
2. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227377>. [Электронный ресурс] / М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте