20.03.01.02.Б1.Б-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ ..
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел 1. Метрология	Теоретические основы метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Основные понятия о средствах измерений. Выбор средств измерений. Погрешности измерений, средств измерений и их классификация. Обработка результатов однократных и многократных измерений. Организационные, научно-методические, технические и правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения. Государственный метрологический контроль и надзор	ОПК-3	Знать: – методы и средства измерений физических величин. – организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений. – нормативно-техническую документацию в части законодательной метрологии. Уметь: – применять знания по метрологическому обеспечению технологических процессов. Владеть: – методами и алгоритмами измерений, определения погрешностей и обработки результатов измерений.	Письменное тестирование. Письменный опрос по контрольным вопросам. Реферат

2	Раздел 2. Сертификация	Цели и задачи сертификации. Термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Качество продукции и защита прав потребителей. Системы и схемы сертификации, правила и этапы сертификации. Сертификация продукции и услуг. Сертификация систем качества. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	ОПК-3	Знать: – нормативно-техническую документацию в части законодательной сертификации. Уметь: – творчески применять знания по сертификации продукции и услуг.	Письменное тестирование. Письменный опрос по контрольным вопросам. Реферат
3	Раздел 3. Стандартизация	Цели и задачи стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Основные принципы стандартизации. Научная и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации	ОПК-3	Знать: – нормативно-техническую документацию в части законодательной стандартизации. Уметь: – творчески применять знания по стандартизации. Владеть: – методами стандартизации.	Письменное тестирование. Письменный опрос по контрольным вопросам. Реферат

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Оценочными средствами для текущего контроля являются: письменное тестирование, письменный опрос по контрольным вопросам и реферат.

5.2.1.1. Письменное тестирование – банк тестовых заданий в количестве более 300 шт. по теоретическому материалу лекций. Тестирование обучающихся проводится в течение 45 мин на 5, 9, 13 17 неделях текущего контроля (20 тестовых заданий).

Типовые контрольные тестовые задания

Номер текущего контроля (Т1÷Т4), номер вопроса:	Варианты ответов:
Т3.1. Действующее соглашение в странах СНГ предусматривает… *Выберите несколько ответов.*	1. коллективное участие в международных системах сертификации 2. взаимное признание органов по сертификации и испытательных лабораторий 3. взаимное признание сертификатов и знаков соответствия 4. проведение сертификационных испытаний в аккредитованных испытательных лабораториях в станах-производителях продукции
Т3.2. Разработчиком технического регламента может быть… *Выберите один ответ.*	1. система сертификации ГОСТ Р 2. Ростехрегулирование 3. любое лицо 4. ВНИИСтандарт
Т4.3. При выявлении нарушений требований технических регламентов изготовитель (продавец) … *Выберите несколько ответов.*	1. может продолжать реализацию продукции до окончания срока сертификата или декларации 2. не обязан возмещать причиненный вред, если это было ограничено в договоре продажи 3. обязан возместить причиненный вред приобретателю 4. обязан сообщить об этом в орган Госконтроля
Т3.4. Основополагающим документом в России по стандартизации с 2003г является Закон РФ *Выберите один ответ.*	1. «О стандартизации» 2. «О сертификации продукции и услуг» 3. «О защите прав потребителей» 4. «О техническом регулировании» 5. «Об обеспечении единства измерений»
Т4.5. Межгосударственный стандарт утверждает *Выберите один ответ.*	1. МГС СНГ 2. ИСО 3. ФА Ростехрегулирования 4. Госстрой РФ
Т1.6. Обеспечение единства измерений – это… *Выберите один ответ.*	1. проведение измерений различными приборами, которые сверены с образцовым прибором 2. проведение измерений несколькими одинаковыми по классу приборами 3. проведение различных измерений одним и тем же прибором 4. проведение измерений при одинаковых условиях
Т1.7. Грубые погрешности (промахи)… *Выберите один ответ.*	1. отличаются от класса точности в меньшую сторону 2. выходят за пределы класса точности на 10÷20% 3. отличаются от класса точности прибора более 3 раз 4. отличаются от класса точности в 3 раза в положительном направлении

Номер текущего контроля (Т1÷Т4), номер вопроса:	Варианты ответов:
Т2.8. В соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» подтверждение соответствия направлено на достижение следующих целей... *Выберите один ответ.*	1.содействие потребителям в компетентном выборе продукции 2. получение денежных средств с организаций отказавшихся от прохождения сертификации 3. контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества 4. защита потребителя от недобросовестности изготовителя
Т4.9. Объектами стандартизации являются… *Выберите несколько ответов.*	1. процессы (работы) 2. продукция (средства производства, товары народного потребления) 3. персонал 4. услуги (бытовые, производственные)
Т1.10. Шкала физической величины, которая используется при определении твердости материала, называется шкалой … *Выберите один ответ.*	1. порядка 2. интервалов 3. отношений 4. наименований
Т1.11. Работа определяется по зависимости $A = F \cdot l$, где сила $F = m \cdot a$, m – масса перемещаемого тела, a – его ускорение, l – длина перемещения. Размерность работы, выраженная через размерности основных величин, будет иметь вид … *Выберите один ответ.*	1. MLT^{-2} 2. $ML^{-1}T^{-2}$ 3. $ML^{2}T^{-2}$ 4. $ML^{2}T^{-3}$
Т2.12. Измерения, при которых проводится измерение отношения величины к однородной величине, играющей роль единицы, или измерение величины по отношению к однородной величине, принимаемой за исходную это … *Выберите один ответ.*	1. дифференциальные измерения 2. интегральные измерения 3. косвенные измерения 4. относительные измерения 5. совместные измерения
Т1.13. Сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{-12}$ Гц, энергетическая сила излучения которого в этом направлении – 1/683 Бт•ср$^{-1}$ это … *Выберите один ответ.*	1. 1 кандела 2. 1 мини люкс 3. 1 диоптрий 4. 1 люкс 5. 1 полу люкс
Т3.14. В тех случаях, когда строгое соблюдение требований существующих стандартов или другой нормативной документации на продукцию, услуги или процессы государством не предусмотрено проводится... *Выберите один ответ.*	1. обязательная сертификация 2. товарная инспекция 3. аккредитация 4. аттестация 5. добровольная сертификация
Т4.15. Высшим руководящим органом ИСО является … *Выберите один ответ.*	1. Генеральная ассамблея 2. Центральный секретариат 3. Комитет 4. Совет 5. Исполнительное бюро
Т4.16. К методам стандартизации относится *Выберите несколько ответов.*	1. унификация 2. единая стандартизация 3. систематическая стандартизация 4. комплексная стандартизация
Т2.17. Измерения, при которых результат основывается на прямых измерениях одной или нескольких основных физических величин и (или) использовании физических констант это … *Выберите один ответ.*	1. косвенные измерения 2. относительные измерения 3. абсолютные измерения 4. совокупные измерения 5. совместные измерения
Т4.18. К функциям стандартизации не относятся… *Выберите один ответ.*	1. ресурсосбережения 2. информационная 3. упорядочение 4. принудительная
Т2.19. Для количественного выражения однородных физических величин применяется … *Выберите один ответ.*	1. величина погрешности измерения 2. единица измерения 3. размерность 4. шкала порядка

Номер текущего контроля (Т1÷Т4), номер вопроса:	Варианты ответов:
Т1.20. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая независимой от других величин этой системы, называется ... *Выберите один ответ.*	1. аддитивной 2. основной 3. единицей измерения 4. производной

Критерии оценивания:
«Зачтено», если студент справился с решением не менее чем на 60%;
«Не зачтено», если студент справился с Тестом менее чем на 60%.
Шкала оценивания:
0_____60%_____100% (зачет)
Не зачтено зачтено

5.2.1.2. Письменный опрос по контрольным вопросам
Примеры типовых контрольных вопросов (номер коллоквиума (Кол.1÷Кол.4), номер вопроса):
Кол.1.1. Что такое «размер физической величины»?
Кол.1.2. Что такое истинное и действительное значения физической величины?
Кол.1.3. Что такое «измерение физической величины»?
Кол.1.4. Что такое однократные и многократные измерения; статическое и динамическое измерения?
Кол.1.5. Что такое абсолютное и относительное измерение; прямое
и косвенное измерение?
Кол.2.6. Когда принят закон РФ «О сертификации продукции и услуг»?
Кол.2.7. Что такое «сертификация»?
Кол.2.8. Каково значение сертификации в обеспечении качества продукции, работ, услуг?
Кол.3.9. Каковы цели сертификации?
Кол.3.10. Каковы полномочия Госстандарта РФ в решении вопросов сертификации?
Кол.3.10. Что такое «обязательная сертификация». Какова область ее применения?
Кол.3.11. Что такое «добровольная сертификация». Какова область ее применения?
Кол.3.12. Что такое «схема сертификации»?
Кол.3.13. Какие существуют схемы сертификации и в каких ситуациях применяется каждая из них?
Кол.4.14. Какие виды нормативных документов существуют на территории РФ?
Кол.4.15. Какие нормативные документы описывают Государственную систему стандартизации РФ?
Кол.4.16. Какие задачи решает Росстандарт?
Кол.4.17. Какую деятельность регламентирует ГСС?
Кол.4.18. Какие существуют органы и службы стандартизации?
Кол.4.19. Система допусков подшипников качения. Контроль.
Кол.4.20. Система допусков зубчатых передач. Контроль.
Критерии оценивания:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–49	50–74	75–99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

5.2.1.3. Реферат

Тему реферата назначает преподаватель индивидуально каждому обучающимуся по трем основным разделам:

– *Раздел 1. Метрология*:

1. Сущность и задачи метрологии. Физические величины. Международная система единиц.
2. Метрологическое обеспечение производства.
3. Виды измерений.
4. Средства измерений. Эталоны.
5. Принципы создания и утверждения эталонов.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Выбор средств измерений.
8. Классификация погрешностей.
9. Определение погрешностей при физических измерениях.
10. Классы точности средств измерений.
11. Обработка результатов прямых измерений с однократными наблюдениями.
12. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
13. Обработка результатов косвенных измерений
14. Поверка и калибровка средств измерений.
15. Метрологическая аттестация средств измерений.
16. Организационные основы обеспечения единства измерений
17. Научно-методические основы обеспечения единства измерений.
18. Ответственность за нарушение законодательства в области метрологии.
19. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».
20. Государственный метрологический контроль.
21. Государственный метрологический надзор.
22. Формы выражения оценок качества продукции.
23. Организационная структура метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
24. Функции и задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по метрологии (РОССТАНДАРТ).
25. Международные метрологические организации.

– *Раздел 2. Сертификация*:

1. Нормативные правовые акты по сертификации в Российской Федерации.
2. Ответственность за нарушение требований по безопасности и правил сертификации товаров.
3. Основные проблемы и направления развития сертификации.
4. Качество продукции и услуг.
5. Основные положения Федерального закона «О защите прав потребителей».
6. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области сертификации.
7. Классификация систем сертификации.
8. Формы подтверждения соответствия.
9. Правила по проведению сертификации в РФ.
10. Участники и объекты сертификации.
11. Функции и обязанности органа по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
12. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
13. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий (центры).
14. Виды сертификатов. Порядок заполнения бланка сертификата соответствия. Срок действия сертификатов.
15. Схемы и порядок подтверждения соответствия в виде обязательной сертификации.
16. Схемы и порядок подтверждения соответствия в виде добровольной сертификации.
17. Схемы и порядок подтверждения соответствия в виде декларирования.
18. Схемы и порядок сертификации систем качества.
19. Порядок применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза.

20. Органы по сертификации и испытательные (измерительные) лаборатории (центры) Таможенного союза.
21. Функции, задачи и организационная структура Евразийской экономической комиссии.
22. Функции, задачи и организационная структура регистра систем качества.
23. Функции и задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по сертификации (РОССТАНДАРТ).
24. Функции, задачи и организационная структура научно-технической комиссии по подтверждению соответствия Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации.
25. Международные и Европейские органы в области сертификации, опыт ведущих стран в области сертификации.

– *Раздел 3. Стандартизация*:
1. Правовые основы стандартизации, ее задачи.
2. Нормативные правовые акты по стандартизации в Российской Федерации.
3. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» в области стандартизации в Российской Федерации.
4. Основные положения Федеральный закона «О стандартизации в Российской Федерации».
5. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов.
6. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.
7. Концепция национальной стандартизации. Основные направления совершенствования национальной системы стандартизации.
8. Функции и методы стандартизации.
9. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации
10. Нормативные документы по стандартизации.
11. Категории и комплексы стандартов.
12. Органы и службы по стандартизации.
13. Функции, задачи и организационная структура Технического комитета по стандартизации №269.
14. Порядок разработки стандартов.
15. Порядок разработки национальных стандартов их актуализация.
16. Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд.
17. Региональные и международные организации по стандартизации.
18. Функции и задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по стандартизации (РОССТАНДАРТ).
19. Функции, задачи и организационная структура научно-технической комиссии по стандартизации Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации.
20. Система ЕСПД. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Выбор посадок с зазором и натягом.
21. Расчет исполнительных размеров калибров для контроля гладких цилиндрических соединений. Допуски и посадки метрической резьбы.
22. Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений.
23. Решение размерных цепей. Прямая и обратная задача.
24. Система допусков подшипников качения, зубчатых передач. Волнистость поверхностей деталей.
25. Шероховатость поверхностей деталей. Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения

Критерии оценивания:
«Зачтено», если студент справился с рефератом не менее чем на 60%;
«Не зачтено», если студент справился с рефератом менее чем на 60%.
Шкала оценивания
0_____60%_____100% (зачет)
Не зачтено зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по практическим работам, а также реферат, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, зачетные вопросы. На зачете обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 3 вопроса. Оценка за экзамен выставляется с учетом отчетов по практическим работам, реферата и ответа на вопросы.
Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–49	50–74	75–99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Перечень типовых вопросов к зачету по дисциплине:

1. Теоретические основы метрологии.
2. Основные характеристики измерений.
3. Виды измерений.
4. Физические величины и измерения.
5. Физические величины как объект измерений.
6. Воспроизведение единиц физической величины.
7. Международная система единиц физических величин.
8. Эталоны и образцовые средства измерений.
9. Средства измерений (СИ) и их характеристики.
10. Классификация СИ.
11. Измерительные приборы.
12. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.
13. Порядок представления СИ на поверку в органы ГМС.
14. Погрешность измерений.
15. Виды погрешностей.
16. Погрешности средств измерений.
17. Методы определения и учета погрешностей.
18. Критерии качества измерений.
19. Обработка и представление результатов измерения.
20. Метрологическое обеспечение, его основы.
21. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
22. Поверка и калибровка средств измерений.
23. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
24. Государственный метрологический контроль и надзор.
25. Виды государственного метрологического контроля.
26. Структура и функции метрологической службы предприятия.
27. Цели, объекты и принципы сертификации.
28. Исторические основы развития сертификации.
29. Термины и определения в области сертификации.
30. Правила и порядок проведения сертификации.
31. Системы и схемы сертификации.
32. Обязательная и добровольная сертификация.
33. Декларирование соответствия.
34. Сертификация продукции.
35. Сертификация услуг; сертификация систем качества.
36. Качество продукции и защита потребителя.
37. Роль сертификации в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях.
38. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
39. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
40. Цели, задачи, принципы стандартизации.
41. Исторические основы развития стандартизации.
42. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
43. Правовые основы стандартизации.
44. Научная база стандартизации.
45. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
46. Методы стандартизации.

47. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
48. Виды документов по стандартизации.
49. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
50. Принципы технического регулирования.
51. Сфера применения закона РФ «О техническом регулировании»
52. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
53. Содержание и применение технических регламентов.
54. Органы и службы по стандартизации.
55. Международные организации по стандартизации.
56. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
57. Основы взаимозаменяемости.
58. Основы квалиметрии.
59. Система ЕСПД. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.
60. Допуски и посадки типовых соединений.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по практическим работам обучающиеся представляют отчет по практической работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат. До промежуточной аттестации допускается обучающийся, который выполнил все требования текущего контроля.