27.04.02.01.Б1.В-2020-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

Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
Направленность (профиль) Управление качеством в производственно-технологических системах

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Письменный опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам, реферат.	ПК-2 Способность выявлять и обосновывать необходимые параметры качества проектируемой продукции услуги, осуществлять мониторинг качества по выявленным параметрам.	Обосновывает необходимые параметры качества проектируемой продукции (услуги); осуществляет метрологическое обеспечение мониторинга качества по выявленным параметрам.	Знать: способы обоснования необходимых параметров качества проектируемой продукции (услуги); способы осуществления метрологическое обеспечение мониторинга качества по выявленным параметрам. Уметь: обосновывать необходимые параметры качества проектируемой продукции (услуги); осуществлять метрологическое обеспечение мониторинга качества по выявленным параметрам. Владеть: методиками обоснования необходимых параметров качества проектируемой продукции (услуги); методиками осуществления метрологическое обеспечение мониторинга качества по выявленным параметрам.	Высокий и средний
Письменный опрос по контрольным вопросам, защита отчетов по практическим работам, реферат.	ПК-4 Способность подготавливать и представлять руководству отчет о необходимости внесения изменений по параметрам качества проектируемой продукции услуги.	Готовит и представляет руководству отчет о необходимости внесения изменений по метрологическому обеспечению параметров качества проектируемой продукции (услуги).	Знать: структуру отчета о необходимости внесения изменений по метрологическому обеспечению параметров качества проектируемой продукции (услуги). Уметь: готовить и представлять руководству отчет о необходимости внесения изменений по метрологическому обеспечению параметров качества проектируемой продукции (услуги). Владеть: методиками подготовки отчета о необходимости внесения изменений по метрологическому обеспечению параметров качества проектируемой продукции (услуги).	Высокий и средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

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

2.1.1. Тестовые задания

Банк тестовых заданий в количестве по теоретическому материалу. Тестирование обучающихся проводится в течение 1 часа на 5, 9, 13, 16 неделях текущего контроля .
Типовые контрольные тестовые задания.

Номер текущего контроля, номер вопроса:	Варианты ответов:
Т1.1. 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
Т1.2. 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
Т1.3. Шкала физической величины, которая используется при определении твердости материала, называется шкалой ... *Выберите один ответ.*	1. порядка 2. интервалов 3. отношений 4. наименований
Т1.4. 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. $ML^{2}T^{-3}$
Т2.5. 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

Номер текущего контроля, номер вопроса:	Варианты ответов:
Т1.6. 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
Т2.7. 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
Т2.8. Для количественного выражения однородных физических величин применяется ... *Выберите один ответ.*	1. величина погрешности измерения 2. единица измерения 3. размерность 4. шкала порядка
Т1.9. 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
Т1.10. Испытательная лаборатория может быть ... *Выберите один ответ.*	1. как самостоятельная организация, так и в составе какой – либо организации в составе ЦСМ 2. только самостоятельной организацией 3. только в составе органа по сертификации

Критерии оценивания:

По итогам тестирования выдается процентная (балльная) оценка выполнения работы.

Количество баллов	0–59	60–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.1.2. Письменный опрос по контрольным вопросам

Письменный опрос проходит на практических занятиях в соответствии с контрольными вопросами.

Примеры типовых контрольных вопросов:

1. Что такое «размер физической величины»?
2. Что такое истинное и действительное значения физической величины?
3. Что такое «измерение физической величины»?
4. Что такое однократные и многократные измерения; статическое и динамическое измерения?
5. Что такое абсолютное и относительное измерение?
6. Что такое прямое и косвенное измерение?
7. Какие задачи решает Ростехрегулирование в области метрологии?
8. Какую деятельность регламентирует Ростехрегулирование в области метрологии?
9. Какие существуют органы и службы метрологии?
10. Сущность поверки и калибровки?

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	0–49	50–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.1.3. Темы рефератов

Тему реферата назначает преподаватель индивидуально каждому студенту.
Примерный перечень тем реферата:
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.

Критерии оценивания:
Реферат оценивается преподавателем в баллах.

Количество баллов	0–59	60–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами для промежуточной аттестации являются вопросы к зачету.
Примерный перечень типовых вопросов к зачету по дисциплине:
1. Роль метрологии в обеспечении качества продукции и услуг.
2. Основные понятия и определения.
3. Теоретические основы метрологии.
4. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мир.
5. Физические величины их количественная оценка.
6. Измерение, как главный источник информации об окружающем мире.
7. Единицы измерения. Системы единиц физических величин. Основные и производные единицы. Кратные и дольные единицы.
8. Общая характеристика объектов измерений.
9. Виды измерений.
10. Классификация средств измерений.
11. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны.
12. Обеспечение единства измерений.
13.Передача единицы физической величины от эталона к рабочим средствам физической величины от эталона к рабочим средствам измерений.
14. Поверочные схемы.
15. Понятие погрешности измерения. Виды погрешностей.
16. Показатели качества измерений и испытаний.
17. Получение и представление результатов измерений.

18. Обработка результатов прямых измерений с однократными наблюдениями.
19. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
20. Методика выполнения измерений.
21.Правовые основы метрологической деятельности.
22. Понятия метрологического обеспечения: организационные, научные и методологические основы метрологического обеспечения.
23. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
24. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
25. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.
26. Государственный метрологический контроль и надзор за обеспечением единства измерений.
27. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.
28. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
29. Состав государственной системы обеспечения единства измерений ГСИ.
30. Государственный метрологический контроль и надзор.

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	0–49	50–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.