15.03.05.01.Б1.Б-2018-РП

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

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

И.П. Попов

Фонд оценочных средств дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) Технология машиностроения

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная

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 2 3 4	Метрология Стандартизация Серитификация Взаимозаменяемость	1.1. Качество продукции. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества продукции и услуг. 1.2. Основные понятия, связанные с объектами измерения. 1.3. Физические величины. Измерения. Единица измерения. Система единиц физических величин. Шкалы. 1.4.Организационные, научно-методические и правовые основы ОЕИ. Виды , методы измерений. СИ, их классификация, метрологические характерис-тики. 1.5. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы. Методы поверки (калибровки). ГМС. 1.6. Структура и функции МС предприятия, органи-зации, учреждения. ГМКиН. 1.7. Обработка результатов измерений. 1.8. Выбор средств измерений. 2.9. Сущность стандартизации, цели, принципы, функции. Правовые основы стандартиза-ции 2.10. Нормативные документы по стандартизации. Разработка стандартов, обновление, пересмотр, отмена. ГКиН за соблюдением обязательных требований стандартов. Методы стандартизации 2.11. Организация работ по стандартизации. ГСС. Органы и службы стандартизации, их функции. Организация и функционирование службы стандартизации на предприятии. Международная стандартизация. 3.12. Основные понятия сертификации. Правовые основы сертификации. Участники сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила проведения сертификации 3.13. Порядок проведения сертификации. Схемы сертификации продукции. Нормативные документы в области сертификации. Сертификация услуг. Органы и участники сертификации, их функции, обязанности. Системы сертификации. 3.14. Процедура аккредитации. Участники РОСА, их функции. Сертификация систем обеспечения качества. Процедура сертификации систем качества и производств. Структура регистра систем качества. 4.16. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемос-ти. Понятия о размерах., допус-ках посад-ках. Система ЕСДП. Стандартизация точности геометрических параметров деталей. Взаимозаменяемость основных видов соединений. Классификация отклонений геометрических параметров деталей	ОПК - 5 - владеть способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. ПК - 20 - владеть способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасность машиностроительных производств.	ОПК-5 **Знать** – принципы нормирования точнос-ти и обеспечения взаимозаменяемости детали и сборочных единиц. – методы и средства контроля качества продукции; – порядок разработки, утверждения и внед-рения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; **Уметь** – применять правила проведения метрологической и нормативной экспер-тизы документации. – применять методы анализа данных о качестве продукции. **Владеть** – навыками работы на контроль-но-измерительном и испытательном обору-довании; – навыками обработки экспериментальных данных и оценки точ-ности измерений, ис-пытаний и достовер-ности контроля; – навыками работы с нормативной литера-турой. ПК - 20 **Знать** – основы технического регули-рования; – систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного конт-роля за качеством про-дукции, стандартами, техническими регла-ментами и единством измерений; – принципы нормиро-вания точности и обеспечения взаимозаменяемости детали и сборочных единиц. – законодательные и нормативные право-вые акты, методичес-кие материалы по мет-рологии, стандартиза-ции, сертификации и управлению качест-вом; – порядок разработки, утверждения и внед-рения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; **Уметь** – применять контрольно-измери-тельную технику для контроля качества продукции и метро-логического обеспече-ния продукции и технологических про-цессов ее изготовле-ния; – выбирать средства измерения для контро-ля конкретных пара-метров элементов деталей и изделий. **Владеть** – навыками работы на контроль-но-измерительном и испытательном обору-довании; – навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и досто-верности контроля; – навыками работы с нормативной литературой.	1. Оформленный отчеты по лабораторной работе. 2. Защита лабораторных работ. 3. Контрольный опрос по разделу в виде теста. 4. Проверка выполнения разделов курсовой работы. 5. Защита курсовой работы

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

1. Оформленный отчет по лабораторной работе

Отчет оформляется в бумажном виде. Отчет представляет собой готовую форму, которую обучающийся заполняет в процессе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания:

0 - не выполнена лабораторная работа и не заполнен отчет;

50 - при оформлении отчета не в полном объеме;

100 - при выполнении всех пунктов в полном объеме.

Количество баллов	0; 50	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2. Защита лабораторных работ

Работы защищают по темам. По одной теме может быть выполнено несколько лабораторных работ. Оценочными средствами являются комплекты тестов к соответствующим лабораторным работам. Обучающемуся выдается тест из пяти вопросов.

Критерии оценивания:

0 - правильные ответы даны менее чем на пять вопросов.

100 - правильные ответы даны на все пять вопросов.

Количество верных ответов	0-4	5
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ.

1: Какой размер называется действительным?

Ответ 1; Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью.

Ответ 2: Размер, относительно которого определяются предельные размеры.

Ответ 3: Размер, который служит началом отсчета отклонений.

Ответ 4: Размер, который должен быть равен номинальному размеру.

Ответ 5: Размер, который должен быть равным предельным размерам.

2: Как находится высота неровности при измерении шероховатости методом светового сечения?

Ответ 1: Путем проведения горизонтальной линии перекрестия к вершине изгиба щели по выбранной стороне и отсчету по шкале барабана окулярного микрометра, умноженному на коэффициент *E*.

Ответ 2: Путем снятия двух отсчетов по вершинам сторон изображения световой щели, нахождения их разности и умножения на коэффициент ***E***.

Ответ 3: Как разность отсчетов на барабане окулярного микрометра, снятых по точке выступа и точке впадины выбранной стороны щели, умноженная на коэффициент *E*.

Ответ 4: Как разность двух отсчетов на барабане окулярного микрометра, снятых по точке выступа и впадины соседних неровностей, умноженная на коэффициент *E*.

Ответ 5: Как разность двух отсчетов на барабане окулярного микрометра, снятых на противоположных сторонах изображения световой щели, умноженная на коэффициент *E*.

3: Что такое предел измерения в целом?

Ответ 1: Область шкалы, ограниченная её начальным и конечным значениями.

Ответ 2: Участок шкалы, на котором нанесены отметки.

Ответ 3: Количество делений на шкале.

Ответ 4: Наибольшее и наименьшее значение величины, которые могут быть измерены прибором.

Ответ 5: Расстояние между осями первой и последней отметок шкалы.

4: На чем основана конструкция миниметра?

Ответ 1: На применении рычажно – зубчатой передачи.

Ответ 2: На применении пружинно – оптической передачи.

Ответ 3: На использовании принципа автоколлимации.

Ответ 4: На применении механического неравноплечевого рычага.

Ответ 5: На использовании оптического рычага.

3. Контрольный опрос по разделу в виде теста.

После изучения каждого раздела проводится письменный контрольный опрос.

Критерии оценивания:

0 - правильные ответы даны менее чем на 80% вопросов.

100 - правильные ответы даны более чем на 80% вопросов.

Количество верных ответов	< 80 %	> 80 %

Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов в тестах:

1. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяют:

а) статические и динамические;

б) технические и лабораторные;

в) прямые и косвенные.

2. Метод, связанный с рациональным сокращением числа типов, деталей, агрегатов одного функционального назначения называется:

а) унификация;

б) агрегатирование;

в) систематизация.

3. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров называется:

а). стандарт.

б). сертификатом соответствия;

в). протокол испытаний.

4. Проверка выполнения разделов курсовой работы.

Обучающийся выполняет разделы курсовой работы в соответствии с графиком (2 раздела к каждой контрольной точке). Оформленные в соответствии с требованиями задания сдают преподавателю на проверку.

Критерии оцениваия:

0 - не выполнены необходимые разделы или допущены существенные ошибки;

50 - выполнен один раздел (в соответствии с графиком) или допущены несущественные ошибки;

100 - выполнены два раздела (в соответствии с графиком), могут быть незначительные замечания.

Количество баллов	0	50	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Не зачтено	Зачтено

5. Защита курсовой работы.

Курсовая работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями. Все ошибки и замечания должны быть устранены до защиты. Защита включает в себя вопросы по курсовой работе и связанному с ее выполнением теоретическому материалу. Обучающийся должен свободно ориентироваться в теоретическом материале, курсовой работе, уметь пояснить критерии и основания для выбора тех или иных величин, характеристик, значений.

Критерии оценивания:

0 - 64 - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания.

65 - 74 - обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при объяснении выбранного решения.

75 - 89 - обучающийся твердо знает материал теоретический материал связанный с выполнением работы, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

90 - 100 - обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал связанный с выполением работы, умеет применить, свободно ориентируется в выполненных заданиях, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение,

Количество баллов	0 - 64	65 - 74	75 - 89	90 - 100
Шкала оценивания	неудовл-но	удовл-но	хорошо	отлично

Примеры вопросов:

1. Построить схему расположения полей допусков соединения $Ø20H7/g6$. Определить характер соединения, указать на схеме характеристики, записать формулы для их рассчета.

2. Как выбрать посадку для подвижного соединения?

3. Обозначение какого соединения представлено и какую информацию оно содержит *M20×0,75–4H5H/7g6g.*

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Экзамен проводится в 4 семестре.

Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им рабочей программы

дисциплины: выполненных и защищенных лабораторных работ, курсовой работы. В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной научно-педагогическим работником.

Оценочными средствами для промежуточной аттестации являются вопросы для подготовке к экзамену.

1. Взаимозаменяемость и её виды. Понятие о размерах, предельных отклонениях, допусках, посадках, соединениях.
2. Характер соединений деталей (зазор, натяг, переходный).
3. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Система ОСТ.
4. Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений.
5. Точность подшипников. Выбор посадок под посадочные места подшипника.
6. Шпоночные соединения. Обозначение. Контроль.
7. Шлицевые соединения. Обозначение. Контроль.
8. Классификация резьбовых соединений. Параметры метрической резьбы. Система допусков и посадок метрической резьбы.
9. Диаметральная компенсация резьбы. Приведенный средний диаметр. Точность резьбы. Обозначение. Контроль.
10. Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи.
11. Решение размерной цепи методом «максимума-минимума» (прямая и обратная задачи).
12. Решение размерной цепи теоретико-вероятностным методом (прямая и обратная задачи)
13. Методы достижения точности замыкающего звена при неполной взаимозаменяемости.
14. Шероховатость поверхности. Основные параметры. Обозначение.
15. Отклонения формы поверхностей. Обозначения.
16. Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
17. Суммарные отклонения допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения.
18. Сущность и составляющие качества. Характеристики требований к качеству.
19. Метрология. Поверка, калибровка. Методы поверки, калибровки.
20. Виды измерений.
21. Методы измерения.
22. Классификация средств измерений.
23. Метрологические характеристики средств измерений.
24. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы.
25. Техническое регулирование в сфере обеспечения единства измерений.
26. Государственная метрологическая служба. Участники и их функции.
27. Государственная система стандартизации. Участники и их функции.
28. Методы стандартизации.
29. Принципы и функции стандартизации
30. Порядок разработки стандартов и технических регламентов.
31. Межотраслевые системы и комплексы стандартов.
32. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
33. Основные понятия сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
34. Схемы сертификации продукции.
35. Порядок проведения сертификации.
36. Сертификация услуг и работ. Схемы сертификации.
37. Регистр систем качества. Участники и их функции.
38. Участники сертификации. Их функции и обязанности.
39. Сертификация систем обеспечения качества и производства.
40. Российская система аккредитации (РОСА). Объекты, участники и их функции. Процедура проведения аккредитации.

Критерии оценивания:

0 - 64 - Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

65 - 80 - Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

80 - 89 - Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
90 - 100 - Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

Количество баллов	0 - 64	65 - 79	80- 89	90 - 100
Шкала оценивания	неудовл-но	удовл-но	хорошо	отлично

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

К лабораторному занятию студент должен изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, подготовить форму отчета которая будет заполняться по ходу выполнения лабораторной работы.

При проведении защит, контрольного опроса, экзамена пользоваться любой печатной или рукописной продукцией, любыми техническими средствами не допукается.

Во время защиты лабораторных работ студенту выдается карточка с пятью вопросами. Время на ответ 10-15 минут. При верном ответе на три вопроса, есть возможность исправить ошибки. В окончательном варианте должно быть пять верных ответов. Можно пользоваться отчетами.

Контрольный опрос проводится в течение 20-30 минут. Опрос проводится на бумажных листах, где необходимо указать верный вариант ответа. Результаты доводятся до студентов не позднее трех учебных дней с даты проведения опроса.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. Количество вопросов в экзаменационном билете – 3, один из которых практико-ориентированное задание. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.