

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.10.2025 18:00:49
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Метрологическое обеспечение производства

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки / специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

«Метрология и метрологическое обеспечение»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: Экзамен (5 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1: Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством	ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов
ПК-3: Способен осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации
	ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (5 семестр)
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов	Обучающийся знает: качество продукции	Тест №1-5
	Обучающийся умеет: проводить мероприятия по контролю качества продукции	Задание №1
	Обучающийся владеет: навыками работ по проведению мероприятий по контролю качества продукции	Задание №2

ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации	Обучающийся знает: процессы и средства измерений испытаний и контроля	Тест № 6-10
	Обучающийся умеет: моделировать процессы и средства измерений испытаний и контроля	Задание №3
	Обучающийся владеет: стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования для испытаний и контроля	Задание №4
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники	Обучающийся знает: стандартные пакеты	Тест № 11-17
	Обучающийся умеет: использовать стандартные пакеты	Задание №5
	Обучающийся владеет: навыками по использованию стандартных пакетов	Задание №6

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Ответ на билет, состоящий из тестовых вопросов, задач и практических заданий;
- 2) Выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов	Обучающийся знает: качество продукции

Примеры вопросов/заданий

- Метрологическое обеспечение — это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для...
 - Установления определенных погрешностей измерения.
 - Достижения единства и требуемой точности измерения.
 - Нахождения значения физической величины опытным путем.
 - Получения количественной информации о свойствах объектов.
- Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств это ...
 - Поверка.
 - Контроль.
 - Измерение.
 - Экспертиза.
- Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется ...
 - Технологией.
 - Метрологией.
 - Квалиметрией.
 - Изометрией.
- Единство измерений определяется как состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и ...
 - Погрешности измерений известны с заданной вероятностью.
 - Погрешности измерений неизвестны с заданной вероятностью.
 - Погрешности измерений отсутствуют при измерении.
 - Погрешности измерений настолько малы, что ими можно пренебречь.

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

5. Общие вопросы теории измерений рассматривает ... а) Теоретическая метрология. б) Прикладная метрология. в) Законодательная метрология. г) Метрологическая экспертиза.	
ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации	Обучающийся знает: процессы и средства измерений испытаний и контроля
6. Калибровка — это: 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям; 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью; 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений. 7. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства: 1)вещественные меры; 2)индикаторы; 3)измерительные приборы; 4)измерительные системы; 8. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе: 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений; 2) аттестация методик (методов) измерений; 3) государственный метрологический надзор; 4) метрологическая экспертиза; 9. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то: 1) брак неисправимый 2) брак исправимый 10. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений: 1) при динамических; 2) при косвенных; 3)при прямых; 4)при многократных; 5)при однократных; 6)при статических.	
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль	Обучающийся знает: стандартные пакеты

технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники	
11. Как называется количественная характеристика физической величины: 1) величина; 2) единица физической величины; 3) значение физической величины; 4) размер; 5) размерность. 12. Абсолютная погрешность измерения – это: А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины Д. все перечисленное верно 13. Абсолютная погрешность измерения – это: 1) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения 2) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины (+) 3) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений 4) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения 5) все перечисленное верно 14. Что такое измерение? А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д. Д. все перечисленное верно 15. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»: 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе; 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы; 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам. 16. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям: 1) поверка; 2) калибровка; 3) аккредитация; 4) сертификация; 17. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин: 1) абсолютные; 2) косвенные;	

- 3)многократные;
 4)однократные;
 18. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:
 1) системой посадки
 2) системой отверстий
 3) системой вала

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов	Обучающийся умеет: проводить мероприятия по контролю качества продукции
1. Перечислить и описать классификации погрешности измерений.	
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов	Обучающийся владеет: навыками работ по проведению мероприятий по контролю качества продукции
2. Описать уровни дефектности.	
ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации	Обучающийся умеет: моделировать процессы и средства измерений испытаний и контроля
3. Подробно описать правила округления при записи результата измерений и правила округления при математических действиях.	
ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки	Обучающийся владеет: стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования для испытаний и контроля

средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации	
4. Укажите мероприятия по введению в состав измерительного комплекса средства измерения, не входящего в реестр средств измерения РФ.	
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники	Обучающийся умеет: использовать стандартные пакеты
5. Перечислите мероприятие по метрологическому обеспечению испытательного оборудования, не подлежащего поверке в метрологическом центре (лаборатории)	
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники	Обучающийся владеет: навыками по использованию стандартных пакетов
6. Укажите круг лиц, имеющих право на проведения аттестации испытательного оборудования	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии;
2. Государственная система обеспечения единства измерения;
3. Метрологические службы РФ;
4. Международные метрологические организации и обеспечение единства измерений в зарубежных странах;
5. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм;
6. Государственный метрологический контроль и надзор;
7. Физические величины;
8. Международная система единиц физических величин;
9. Соотношения единиц СИ с единицами других систем и внесистемными единицами;
10. Основные правила написания обозначения единиц;
11. Понятие об эталонах физических величин;
12. Эталоны основных единиц СИ;
13. Поверка средств измерений и поверочные схемы;
14. Калибровка средств измерения;
15. Понятие об измерении и контроле;
16. Погрешности измерений;
17. Исключение систематических погрешностей;
18. Оценивание случайных погрешностей;
19. Выбор характеристик погрешности;
20. Исключение промахов;
21. Правила округления и записи результатов измерений;
22. Многократные прямые измерения;
23. Однократные измерения;
24. Косвенные измерения;
25. Виды средств измерений;
26. Метрологические характеристики средств измерения;
27. Выбор средств измерения геометрических параметров деталей;
28. Контроль деталей гладких соединений;
29. Метрологическая надежность средств измерения;
30. Качество измерительного процесса;
31. Метрологическая экспертиза рабочей конструкторской документации;
32. Метрологическая экспертиза технологической документации.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме. Билеты должны быть утверждены (или переутверждены) заведующим кафедрой. Количество билетов должно быть определено с учетом количества студентов в экзаменуемых группах плюс пять билетов дополнительно. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие следующие требования: наличие письменного отчета по практическим занятиям. На подготовку к ответу по билету обучающемуся дается 35 минут.

Билет состоит из трех вопросов:

1. Тестовые вопросы.
2. Решение задачи.
3. Выполнение практического задания.

По итогам выполнения заданий билета проводится собеседование.

При проведении тестирования обучающимся выдается задание, состоящее из десяти вопросов, отражающих основной теоретический материал с требуемым количеством вариантов ответов. Тесты построены таким образом, что при их выполнении необходимо найти требуемое определение. При этом задания могут включать в себя вопросы, в которых необходимо найти как правильный так и ошибочный ответ.

Для лучшего освоения материала, полученного на лекционных и практических занятиях, обучающимся предлагается производить подробный анализ и разбор конкретных производственных ситуаций, где могут быть использованы электронные схемы. После чего выработать технически грамотное решение.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие решенную задачу в соответствии с предъявляемыми требованиями, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя. В представленном решении отражены быть отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы.

Оценку «не зачтено» – получают обучающиеся, если задача не решена, или решена неправильно, а обучающийся не сумел ответить на вопросы преподавателя по решению задачи, или представленное решение не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы).

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, обладающие знаниями о режимах работы электрических машин и способные идентифицировать эти режимы, имеющие навыки в использовании контрольно-измерительной аппаратуры и способные применить их для измерения параметров электрических машин, правильно выполнившие все необходимые измерения и дополнительные расчеты при проведении натурных исследований, сделавшие обобщающие выводы на основании проведенных замеров.

Оценку «не зачтено» - получают обучающиеся, не обладающие знаниями о режимах работы электрических машин, не способные их идентифицировать, не способные с помощью контрольно-измерительной аппаратуры определить параметры электрических машин, провести их анализ и сделать обобщающие выводы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Оценка «Отлично» (5 баллов) – студент демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

Оценка «Хорошо» (4 балла) – студент демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

Оценка «Удовлетворительно» (3 балла) – студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценка «Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.