

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.12.2023 14:24:52  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Общая теория измерений

*(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: Зачет ( 5 семестр), Экзамен (6 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-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества
ПК-6: Способен участвовать в практическом освоении систем управления качеством	ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (5,6 семестр)
ПК-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества	Обучающийся знает: номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Вопросы № 1 - № 5
	Обучающийся умеет: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических	Задание № 1
	Обучающийся владеет: навыками по определению номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Задания № 3-4
ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений	Обучающийся знает: правила пользования измерительной техникой и методику оценки качества продукции	Вопросы № 6-10
	Обучающийся умеет: пользоваться измерительной техникой	Задание №2
	Обучающийся владеет: навыками обработки экспериментальных данных	Задания № 5-6

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

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

## 2. Типовые<sup>1</sup> 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-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества	Обучающийся знает: номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Измерение – это<ol style="list-style-type: none"><li>а. Нахождение значения физических величин опытным путем;</li><li>б. Нахождение значения нефизических величин опытным путем с помощью специальных технических средств;</li><li>в. Нахождение значения физических величин с помощью специальных технических средств;</li><li>г. Нахождение значения физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств.</li></ol></li><li>2. Результат измерения – это<ol style="list-style-type: none"><li>а. Значение физической величины, полученное с использованием регламентированного метода измерения;</li><li>б. Значение нефизической величины, полученное с использованием регламентированного метода измерения;</li><li>в. Значение физической величины, полученное с использованием нерегламентированного метода измерения;</li><li>г. Значение нефизической величины, полученное с использованием нерегламентированного метода измерения.</li></ol></li><li>3. Однократные измерения — это<ol style="list-style-type: none"><li>а. Измерение, при котором одно измерение соответствует двум величинам, т. е. число измерений равно числу измеряемых величин;</li><li>б. Измерение, при котором одно измерение соответствует одной величине, т. е. число измерений равно числу измеряемых величин;</li></ol></li></ol>	

<sup>1</sup> 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.

- в. Измерение, при котором одно измерение соответствует двум величинам, т. е. число измерений не равно числу измеряемых величин;
- г. Измерение, при котором одно измерение соответствует нескольким величинам, т. е. число измерений не равно числу измеряемых величин.

4. Многократные измерения— это

- а. Измерение, при котором число измерений не превышает число измеряемых величин;
- б. Измерение, при котором число измеряемых величин превышает число измерений;
- в. Измерение, при котором число измерений превышает число измеряемых величин;
- г. Измерение, при котором число измеряемых величин не превышает число измерений.

5. Прямые измерения — это

- а. Сравнение физической величины с ее единицей;
- б. Непосредственное сравнение нефизической величины с ее единицей;
- в. Сравнение нефизической величины с ее единицей;
- г. Непосредственное сравнение физической величины с ее единицей.

ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений	Обучающийся знает: правила пользования измерительной техникой и методику оценки качества продукции
6.. Свойства окружающего мира и их меры; 7.. Измерение и наука об измерениях; 8. Качественная характеристика измеряемых величин; 9. Количественная характеристика измеряемых величин; 10. Априорная информация;	

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

ПК-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества	Обучающийся умеет: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических
1. Подробно описать способы получения измерительной информации.	
ПК-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества	Обучающийся владеет: навыками по определению номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов
3. Объяснить получение информации с помощью измерительной техники. 4. Определить номенклатуру основных параметров вырабатываемой продукции.	

ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений	Обучающийся умеет: пользоваться измерительной техникой
2. Перечислить и пояснить различие градуировочных шкал.	
ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений	Обучающийся владеет: навыками обработки экспериментальных данных
5. Составить классификацию основных видов брака, причин его появления и способов устранения. 6. Что такое средство измерения? Дать определение прямых и косвенных измерений, привести примеры данных измерений.	

## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Свойства окружающего мира и их меры;
2. Измерение и наука об измерениях;
3. Качественная характеристика измеряемых величин;
4. Количественная характеристика измеряемых величин;
5. Априорная информация;
6. Источники априорной информации;
7. Формирование экономико-математической модели;
8. Классы точности средств измерений;
9. Условия измерений физических величин;
10. Способы получения измерительной информации;
11. Измерительные шкалы;
12. Получение информации с помощью измерительной техники;
13. Шкалы порядка;
14. Шкалы интервалов;
15. Шкалы отношений;
16. Факторы, влияющие на результат измерения;
17. Результат измерения;
18. Формы представления результата измерения;
19. Обратная задача теории измерений;
20. Обработка результатов измерения по шкале порядка;

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Свойства окружающего мира и их меры;
2. Измерение и наука об измерениях;
3. Качественная характеристика измеряемых величин;
4. Количественная характеристика измеряемых величин;
5. Априорная информация;
6. Источники априорной информации;
7. Формирование экономико-математической модели;
8. Классы точности средств измерений;
9. Условия измерений физических величин;
10. Способы получения измерительной информации;
11. Измерительные шкалы;
12. Получение информации с помощью измерительной техники;
13. Шкалы порядка;
14. Шкалы интервалов;
15. Шкалы отношений;
16. Факторы, влияющие на результат измерения;
17. Результат измерения;
18. Формы представления результата измерения;
19. Обратная задача теории измерений;
20. Обработка результатов измерения по шкале порядка;
21. Обработка результатов измерения по градировочным шкалам;
22. Однократное измерение по шкале порядка;
23. Однократное измерение по градуированным шкалам;
24. Теория индикатора;
25. Градировочная шкала;
26. Многократное измерение по шкале порядка;
27. Многократное измерение по градуированным шкалам;
28. Теория выборочного контроля;
29. Многократное измерение с равноточными значениями отсчёта;
30. Многократное измерение с неравноточными значениями отсчета;

31. Обработка результатов нескольких серий измерений;
32. Качество измерений по шкале порядка;
33. Качество измерений по градуированным шкалам;
34. Качество измерительной информации.

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

Экзамен и зачет 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 объема заданных тестовых вопросов.

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

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

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

#### КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».