

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.10.2023 15:02:14  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

Организация и технология испытаний

*(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 с оценкой (6 семестр).

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-7: Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные
	ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (7 семестр)
ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные	Обучающийся знает: планы, программы и методики выполнения измерений.	Вопросы (№ 1 - № 5)
	Обучающийся умеет: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений.	Задания (№ 1 - № 3)
	Обучающийся владеет: навыками по разработке планов, программ и методик выполнения измерений.	Задания (№7 - №9 )
ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность	Обучающийся знает: методы расчета деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Вопросы (№ 6 - № 10)
	Обучающийся умеет: рассчитывать детали и узлы разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Задания (№ 4 - № 6)
	Обучающийся владеет: Способностью принимать участие в работах по расчету деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Задания (№10 - № 12)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой ) проводится в одной из следующих форм:

1) Собеседование;

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
ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные	Обучающийся знает: планы, программы и методики выполнения измерений.
<p>1. Система ОСТ – это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) группа отраслевых стандартов;</li><li>2) основные схемы точности;</li><li>3) общие системы.</li></ol> <p>2. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) выдача свидетельства о поверке;</li><li>2) выдача свидетельства об утверждении типа</li><li>3) нанесение знака поверки;</li><li>4) нанесение знака утверждения типа;</li><li>5) выдача извещения о непригодности.</li></ol> <p>3. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) вещественные меры;</li><li>2) стандартные образцы материалов и веществ;</li><li>3) эталоны;</li><li>4) индикаторы;</li><li>5) измерительные преобразователи.</li></ol> <p>4. Поле допуска в ЕСДП образуется сочетанием:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) номинального размера и качества;</li><li>2) основного отклонения и качества;</li><li>3) предельного отклонения и качества.</li></ol> <p>5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) законодательная метрология;</li><li>2) теоретическая метрология;</li><li>3) практическая метрология;</li><li>4) прикладная метрология;</li><li>5) экспериментальная метрология.</li></ol>	
ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность	Обучающийся знает: методы расчета деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
6. Что такое измерение?	

<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.

- 1) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем;
  - 2) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований;
  - 3) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины;
  - 4) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.;
  - 5) все перечисленное верно.
7. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:
- 1)совокупные;
  - 2)сравнительные
  - 3)дифференциальные;
  - 4)прямые;
  - 5)совместные.
8. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:
- 1) однократные;
  - 2) динамические;
  - 3) косвенные;
  - 4) многократные;
  - 5) прямые;
  - 6) статические.
9. Статические измерения – это измерения:
- 1) проводимые в условиях стационара;
  - 2) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины;
  - 3) проводимые при постоянстве измеряемой величины.
10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:
- 1) действительное;
  - 2) искомое;
  - 3) номинальное;
  - 4) истинное;
  - 5) фактическое.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

<p>ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные</p>	<p>Обучающийся умеет: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений.</p>
<p>1.Перечислить и пояснить функции государственной метрологической службы. 2.Подробно описать свойства, определяющие качество измерений. 3.Привести порядок проведения поверки.</p>	
<p>ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и</p>	<p>Обучающийся умеет: рассчитывать детали и узлы разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>

эффективность	
<p>4.Разработать схему согласующего усилителя с единичным коэффициентом усиления и частотным диапазоном от 20 Гц до 1 кГц. Усилитель предназначен для сопряжения пьезоэлектрических акселерометров с системой управления вибрационным стендом. Проверить значения параметры усилителя, используя пакет моделирования MicroCap.</p> <p>5.Разработать оптоэлектронный сенсор для аварийной сигнализации предельных амплитуд (5 мм) колебаний рабочего стола вибростенда.</p> <p>6.Разработать сенсор на основе датчика Холла для измерения частоты вращения вала двигателя в диапазоне угловой скорости вращения от 100 до 300 рад/с. Выходной сигнал сенсора – унифицированный токовый 4-20 мА. Магнит для сенсора должен быть закреплён на валу двигателя с диаметром 30 мм.</p>	
<p>ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками по разработке планов, программ и методик выполнения измерений.</p>
<p>7.Разработать программу по проведению расчета результата измерений, используя Закон нормального распределения погрешности. Составьте протокол расчета. Используя данные ряда многократных измерений выявите допущены ли поверителем грубые ошибки и промахи. Ряд многократных измерений состоит из следующих значений: 90,10; 90,11; 90,12; 90,13; 90,14; 90,15; 90,17; 90,18;</p> <p>8. По техническим условиям вероятность безотказной работы прибора, предназначенного для технических измерений в течение 21 000 часов составляет 0,95. Каким должен быть первично установленный межповерочный интервал? Разработайте план, по которому будет производиться расчет.</p> <p>9. По истечении 9 месяцев из эксплуатации 85 поверенных приборов два забраковали. Должен ли быть откорректирован межповерочный интервал? Разработайте план, по которому будет производиться расчет.</p>	
<p>ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность</p>	<p>Обучающийся владеет: способностью принимать участие в работах по расчету деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>
<p>10.Определить номенклатуру измеряемых параметров в процессе контроля генератора синусоидальных сигналов звукового диапазона, используя нормативно-техническую документацию и стандарты РФ.</p> <p>11.Выбрать средства измерений для осуществления контроля генератора синусоидальных сигналов с частотным диапазоном 20 Гц-20 КГц и динамическим диапазоном напряжения от 30 мВ до 30 В</p> <p>12.Разработать алгоритм обработки результатов измерений, полученных в ходе контроля генератора. Алгоритм должен предусматривать определения оценок случайной и систематической погрешностей установки частоты. Выбрать пакет прикладного математического обеспечения для реализации предложенного алгоритма.</p>	

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

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Основы технического регулирования;
2. Организация и технология подтверждения соответствия продукции и услуг;
3. Физические основы измерений;
4. Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля;
5. Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции;
6. Методы, технологию организации и проведения испытаний машин и приборов;
7. Контрольно-измерительная и испытательная техника для контроля качества продукции и технологических процессов;
8. Определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
9. Применение аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
10. Разработка технологии испытаний и оценка точности и достоверности их результатов;
11. Электротехническая аппаратура и электронные устройства;
12. Контрольно-измерительное и испытательное оборудование;
13. Обработка экспериментальных данных и оценка точности измерений, испытаний и достоверности контроля;
14. Жизненный цикл промышленной продукции. Методы, система видов и этапов испытаний в ходе разработки, производства, эксплуатации и ремонта продукции;
15. Стандартный объем испытаний для электротехнической продукции, изделий электронной техники. Методы испытаний и требования к испытательному оборудованию по ГОСТ 20.57.406, 14254;
16. Показатели качества и надежности продукции для различных областей применения. Определение объема испытаний по группам жесткости. Выбор групп.

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

Зачет с оценкой 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 зачету 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 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 «незачтено» – 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 «незачтено» - 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 ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

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

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

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

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

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

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