

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.01.2023 10:23:10  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

### **Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

08.03.01 Строительство

*(код и наименование)*

Специализация

Промышленное и гражданское строительство

*(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 (6 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<i>ОПК-7.1 Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)</i>
	<i>ОПК-7.2 Оценивает погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</i>
	<i>ОПК-7.3 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции</i>

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр )
<i>ОПК-7.1 Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)</i>	Обучающийся знает: методы оценки метрологических характеристик средств измерения	Примеры тестовых вопросов 1.1-1.7 Вопросы к зачету 2.1-2.9
	Обучающийся умеет: выбирать методы оценки метрологические характеристики средств измерения	Задания к зачету 7.1-7.5
	Обучающийся владеет: знаниями в области оценки метрологических характеристик средств измерения	Задания к зачету 8.1-8.6
<i>ОПК-7.2 Оценивает погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</i>	Обучающийся знает: погрешности средств измерения	Примеры тестовых вопросов 3.1-3.5 Вопросы к зачету 4.1-4.7
	Обучающийся умеет: оценивать погрешности измерения	Задания к зачету 9.1-9.5
	Обучающийся владеет: навыками проведения поверки и калибровки средства измерения	Задания к зачету 10.1-10.6
<i>ОПК-7.3 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции</i>	Обучающийся знает: порядок подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции	Примеры тестовых вопросов 5.1-5.7 Вопросы к зачету 6.1-6.8
	Обучающийся умеет: оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции	Задания к зачету 11.1-11.5
	Обучающийся владеет: опытом оформления документов для контроля качества и сертификации продукции	Задания к зачету 12.1-12.6

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых 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 индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<i>ОПК-7.1 Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)</i>	Обучающийся знает: методы оценки метрологических характеристик средств измерения
Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <a href="https://lms.samgups.ru/">https://lms.samgups.ru/</a> ).	
<b>Примеры тестовых вопросов (Зачёт):</b>	
<b>1.1.</b> Исходным называется звено, к которому: 1 предъявляется основное требование точности, определяющее качество изделия в соответствии с техническими условиями 2 предъявляются основные требования точности, определяющие качество изделия в соответствии с техническими условиями 3 предъявляется основное требование безотказности работы, определяющее качество изделия в соответствии с техническими условиями 4 предъявляются основные требования безотказности работы, определяющие качество изделия в соответствии с техническими условиями	
<b>1.2.</b> Физическая величина – это 1 объект измерения; 2 величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи; 3 одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них	
<b>1.3.</b> Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая ... 1 в рабочих условиях измерений; 2 в предельных условиях измерений; 3 в нормальных условиях измерений.	
<b>1.4.</b> В зависимости от числа измерений измерения делятся на 1 однократные и многократные; 2 технические и метрологические; 3 равноточные и неравноточные.	
<b>1.5.</b> По отношению к изменению измеряемой величины измерения делятся на ... 1 статические и динамические; 2 равноточные и неравноточные; 3 прямые, косвенные, совместные и совокупные.	
<b>1.6.</b> Передаточная функция средства измерения относится к группе метрологических характеристик 1 для определения результатов измерений; 2 чувствительности к влияющим факторам; 3 динамических.	
<b>1.7.</b> Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется ... 1 результатами вспомогательных измерений	

<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.

2 шкалой физической величины

3 единицей измерения

4 выборкой результатов измерений

### Вопросы для подготовки к зачету

2.1. Каковы цели и задачи метрологии?

2.2. В чем особенности метрологии на современном этапе?

2.3. На какие разделы делится метрология? Какие вопросы изучает теоретическая метрология?

2.4. Дайте определение физической величины. Приведите при-меры физических величин.

2.5. Что такое шкала физической величины? Какие шкалы существуют?

2.6. Дайте определение понятиям «размер», «значение» «размерность», «единица» физической величины?

2.7. Как классифицируют физические величины?

2.8. Какие единицы физических величин входят в Международную систему «СИ»?

2.9. Что такое «измерение»?

ОПК-7.2

Оценивает

Обучающийся знает: погрешности средств измерения

погрешности

измерения,

проведение

поверки

и

калибровки средства измерения

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <https://lms.samgups.ru/>).

### Примеры тестовых вопросов (Зачёт):

**3.1.** Дайте определение метрологии:

1 наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности

2 комплект документации описывающий правило применения измерительных средств

3 система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране

4 все перечисленное верно

**3.2.** Что такое измерение?

1 определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем

2 совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины

3 применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований

4 процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

5 все перечисленное верно

**3.3.** Единство измерений:

1 состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы

2 применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона

3 применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей

4 получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения

5 все перечисленное верно

**3.4.** Погрешностью результата измерений называется:

1 отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы

2 разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе

3 отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения

4 разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе

5 отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

**3.5.** Правильность результатов измерений:

1 результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

2 характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

3 определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

4 все перечисленное верно

### Вопросы для подготовки к зачету

4.1. Виды контроля в метрологии

- 4.2. Взаимозаменяемость - основные принципы. Полная и неполная взаимозаменяемость
- 4.3. Понятие об отклонениях размеров
- 4.4. Соединяемые детали. Посадки
- 4.5. Принципы выбора допусков и посадок
- 4.6. Нормирование точности расположения и формы поверхностей элементов деталей
- 4.7. Какая характеристика определяет точность измерения СИ

*ОПК-7.3 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции*

Обучающийся знает: порядок подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <https://lms.samgups.ru/>).

**Примеры тестовых вопросов ( Зачёт ):**

**5.1.** К мерам относятся:

- 1 эталоны физических величин
- 2 стандартные образцы веществ и материалов
- 3 все перечисленное верно

**5.2.** Стандартный образец- это:

- 1 специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
- 2 контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
- 3 проба биоматериала с точно определенными параметрами
- 4 все перечисленное верно

**5.3.** Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

- 1 применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
- 2 искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
- 3 искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
- 4 искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
- 5 все перечисленное верно

**5.4.** Прямые измерения это такие измерения, при которых:

- 1 искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
- 2 применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины
- 3 искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- 4 градуировочная кривая прибора имеет вид прямой

**5.5.** Статические измерения – это измерения:

- 1 проводимые в условиях стационара
- 2 проводимые при постоянстве измеряемой величины
- 3 искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- 4 все верно

**5.6.** Динамические измерения – это измерения:

- 1 проводимые в условиях передвижных лабораторий
- 2 значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
- 3 изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- 4 связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

**5.7.** Абсолютная погрешность измерения – это:

- 1 абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
- 2 составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- 3 являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения

- 4 разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины  
 5 все перечисленное верно

### Вопросы для подготовки к зачету

- 6.1. Что представляет организационная подсистема ГСИ  
 6.2. Назовите сферы государственного метрологического контроля и надзора  
 6.3. Кто проводит государственного метрологического контроля и надзор  
 6.4. Что такое поверка СИ  
 6.5. Как подтверждаются положительные результаты поверки  
 6.6. Посадки подшипников качения  
 6.7. Посадки резьбовых соединений  
 6.8. Посадки шпоночных соединений

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<i>ОПК-7.1 Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)</i>	Обучающийся умеет: выбирать методы оценки метрологические характеристики средств измерения
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
7.1. Определить допуск круглости 7.2. Определить допуск плоскостности 7.3. Определить допуск прямолинейности 7.4. Определить тип посадки 7.5. Определить допуск посадки	
<i>ОПК-7.1 Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)</i>	Обучающийся владеет: знаниями в области оценки метрологических характеристик средств измерения
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
8.1. Определить допуск радиального биения 8.2. Определить допуск торцевого биения 8.3. Определить допуск биения в заданном направлении 8.4. Определить допуск формы заданного профиля 8.5. Определить допуск формы заданной поверхности 8.6. Определить допуск пересечения	
<i>ОПК-7.2 Оценивает погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</i>	Обучающийся умеет: оценивать погрешности измерения
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
9.1. Определить допуск отверстия 9.2. Определить допуск вала 9.3. Определить допуск посадки 9.4. Определить отклонения отверстия 9.5. Определить отклонения вала	
<i>ОПК-7.2 Оценивает погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</i>	Обучающийся владеет: навыками проведения поверки и калибровки средства измерения
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
10.1. Определить тип посадки 10.2. Определить допуск посадки	

10.3. Определить наибольший зазор 10.4. Определить наименьший зазор 10.5. Определить наибольший натяг 10.6. Определить наименьший натяг	
<i>ОПК-7.3 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции</i>	Обучающийся умеет: оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции
<b>Задания выполняемые на зачете</b> 11.1. Определить допуск соосности 11.2. Определить допуск цилиндричности 11.3. Определить допуск параллельности 11.4. Определить отклонения отверстия 11.5. Определить отклонения вала	
<i>ОПК-7.3 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции</i>	Обучающийся владеет: опытом оформления документов для контроля качества и сертификации продукции
<b>Задания выполняемые на зачете</b> 12.1. Определить допуск симметричности 12.2. Определить допуск перпендикулярности 12.3. Определить допуск наклона 12.4. Определить позиционный допуск 12.5. Определить наибольший натяг 12.6. Определить наименьший натяг	

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

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Кто проводит государственного метрологического контроля и надзор
2. Что такое поверка СИ
3. Как подтверждаются положительные результаты поверки
4. Посадки подшипников качения
5. Посадки резьбовых соединений
6. Посадки шпоночных соединений
7. Посадки шлицевых соединений
8. Посадки конических соединений
9. Допуски для зубчатых колес и передач по параметрам зацепления и бокового зазора
10. Нормирование точности геометрической формы элементов деталей
11. Нормирование точности расположения элементов деталей
12. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности
13. В чём заключается административная ответственность за нарушение метрологических правил
14. Стандартизация. Принципы стандартизации
15. Стандартизация параметрических рядов машин
16. Что такое унификация
17. Агрегатирование и опережающая стандартизация
18. Почему опережающая стандартизация позволяет повысить конкурентоспособность продукции
19. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований
20. В каких случаях технические условия выполняют роль технических документов и нормативных документов
21. Назовите объекты технических условий
22. Назовите специфические виды стандартов, используемые при стандартизации услуг
23. Укажите приоритетные направления технического регулирования в области стандартизации

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

#### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий



- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету**

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

**«Зачтено»** - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его 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.

**«Незачтено»** - 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.