

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30.55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

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

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Мосты

(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.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОПК-9; способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации
ПК-13 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-9	<i>Обучающийся знает:</i> правовые, нормативные основы и научные методы метрологии, стандартизации и сертификации; методы обработки результатов измерений; современные технические средства измерений;	Задание (тест 1-2)
	<i>Обучающийся умеет:</i> выбирать технические средства измерений и методы выполнения измерений; оценивать результаты измерений	Задание 1
	<i>Обучающийся владеет:</i> навыками проведения измерительного эксперимента и умением оценивать результаты измерений	Задание 2
ПК-13	<i>Обучающийся знает:</i> нормативную документацию, нормативы и требования по изысканиям и проектированию железных дорог и мостовых переходов	Задание (тест 3-4)
	<i>Обучающийся умеет:</i> применять другие нормативные документы	Задание 4
	<i>Обучающийся владеет:</i> навыками применения передовых методов и технологий	Задание 5

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

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 образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-9; способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>правовые, нормативные основы и научные методы метрологии, стандартизации и сертификации; методы обработки результатов измерений; современные технические средства измерений;</p>
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>1. Укажите цель метрологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+ 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы; 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности; 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту. <p>2. Укажите задачи метрологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью; 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+ 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+ 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+ 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+ 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+ 	
ОПК-9; способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <p>выбирать технические средства измерений и методы выполнения измерений; оценивать результаты измерений</p>
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>Задание 1. Анализ Федерального закона «о техническом регулировании»</p> <p>Анализ документов, устанавливающих правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.</p>	
ОПК-9; способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <p>навыками проведения измерительного эксперимента и умением оценивать результаты измерений</p>
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>Задание 2. Экспериментальным путем установить и сформировать отчет по агрегатирование и образуются посадки в системе отверстия и в системе вала. Обозначить на чертежах поля допусков валов в системе отверстия и отверстий в системе вала.</p>	

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.

ПК-13 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<i>Обучающийся знает:</i> нормативную документацию, нормативы и требования по изысканиям и проектированию железных дорог и мостовых переходов
---	--

Примеры вопросов

3. 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.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;+
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+

ПК-13 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<i>Обучающийся умеет:</i> применять другие нормативные документы
---	---

Примеры вопросов

Задание 3. Сбор, обобщение и анализ материала по теме « Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование »

ПК-13 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<i>Обучающийся владеет:</i> навыками применения передовых методов и технологий
---	---

Примеры вопросов

Задание 4. Подтвердить владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу и восприятию информации по теме « Научные, организационные и технические основы метрологического обеспечения единства измерений »

Вопросы для дискуссии:

1. Виды и методы измерений.
2. Основные понятия и виды погрешностей измерения.
3. Особенности вероятного подхода при определении погрешностей.
4. Научные, организационные и технические основы метрологического обеспечения единства измерений.
5. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы.
6. Международная организация по стандартизации (ИСО) и ее роль.
7. Основы сертификации в РФ
8. Основные понятия, цели и объекты сертификации
9. Качество и конкурентоспособность продукции.
10. Системы, схемы и органы сертификации. Средства измерения
11. Классификация средств измерений по метрологическим функциям
12. Первичные и вторичные эталоны единиц физических величин, образцовые и рабочие средства

13. Классификация средств измерений по функциональному назначению.
14. Методологическая и техническая основы Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.
15. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Виды и методы измерений.

2.2 Перечень вопросов для подготовки обучающихся к зачёту

1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи как основа цифровых измерительных приборов: общие принципы дискретизации, системы счисления и коды.
2. Классификация цифровых измерительных устройств по способу преобразования и основные характеристики.
3. Узлы цифровых измерительных устройств, триггеры и пересчетные устройства, их назначение и устройство.
4. Принципы построения цифровых измерительных устройств последовательного счета: хронометры, периодометры, время-импульсные вольтметры, частотомеры и др.
5. Принципы построения цифровых измерительных устройств последовательного приближения и устройств считывания.
6. Общие сведения о самопишущих приборах, светолучевых осциллографах магнитографах цифropечатающих устройствах.
7. Приборы для измерения магнитных характеристик: измерительные катушки, измерительные приборы, тесламетры.
8. Структурные схемы приборов и параметрические и измерительные преобразователи для измерения неэлектрических величин.
9. Электрические термометры с различными типами термопреобразователя, устройство, принцип работы и область применения.
10. Приборы для измерения геометрических и механических величин: принципы построения и назначение.
11. Структурные схемы измерительно-информационных систем, применение унифицированных сигналов.
12. Многоканальные, сканирующие, мультиплицированные измерительные системы.
13. Общие принципы построения телеизмерительных систем. Развитие систем автоматического контроля и технической диагностики.
14. Измерительно-вычислительные средства системного применения: структурные схемы и достоверность аналого- цифрового преобразования. Методы измерения
15. Основные принципы моделирования эксперимента выбор средств измерений. Обработка результатов измерений.
16. Общие принципы измерения постоянных значений силы токов, напряжений с учетом величин и погрешностей.
17. Общие принципы измерения переменных значений силы токов и напряжений.
18. Пределы измерения и погрешности современных приборов для измерения мощности и энергии постоянного и переменного токов.
19. Измерения частоты, фазы, временных интервалов, анализ спектра электрических сигналов: пределы и точность измерений.
20. Измерения параметров цепей постоянного и переменного токов: сопротивления, емкости, тангенса угла потерь и др. : диапазона измерения и точность измерения.
21. Общая схема индукционно-импульсной установки для определения характеристик магнитных материалов.
22. Диапазоны и достигнутая погрешность приборов для измерения неэлектрических величин: температура, давления, расстояний и др
23. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи как основа цифровых измерительных приборов: общие принципы дискретизации, системы счисления и коды.
24. Классификация цифровых измерительных устройств по способу преобразования и основные характеристики.
25. Узлы цифровых измерительных устройств, триггеры и пересчетные устройства, их назначение и устройство.

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

«Зачтено»» - обучающийся 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.

«Не зачтено»» - выставляется в том случае, когда обучающийся 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

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

по направлению подготовки/специальности

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Мосты
профиль / специализация

специалист

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт,:

доцент кафедры математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО ОГПУ, к.ф.-м.,н.,
доцент

_____ 

_____ / Мунасыпов Н.А.

(подпись)