

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2023 18:55:27
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение
к рабочей программе
дисциплины

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

Информационно-измерительная техника

(наименование дисциплины(модуля))

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направление подготовки / специальность

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электрический транспорт

(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 – 5 семестр

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Обучающийся знает: основные правила технических измерений; основные электрические и неэлектрические величины, и их разновидности, и методы их использования; принципы построения и основные погрешности технических средств измерения; документацию по метрологическому обеспечению.	Вопросы (№1 - №9)
	Обучающийся умеет: оценивать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений; использовать современные измерительные средства и комплексы; самостоятельно производить поверку и калибровку средств измерений; определять погрешности результатов измерений.	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: современными методами, видами и средствами измерений электрических и неэлектрических величин; методиками выполнения измерений параметров процессов и производств.	Задания (№4 - №6)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) 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 знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Обучающийся знает: <i>основные правила технических измерений;</i> <i>основные электрические и неэлектрические величины, и их разновидности, и методы их использования;</i> <i>принципы построения и основные погрешности технических средств измерения;</i> <i>документацию по метрологическому обеспечению.</i>
<p>1. Относительная погрешность измерений определяется по формуле:</p> <p>а) $\gamma_A = \frac{A_{изм} - A}{A}$</p> <p>б) $\gamma = \frac{\Delta A}{A}$</p> <p>в) $\gamma = \frac{\Delta A}{A} \times 100\%$</p> <p>г) $\gamma = \frac{A}{\Delta A} \times 100\%$</p> <p>д) $\gamma_A = A - A_{изм}$</p> <p>2. Средство измерений, вырабатывающее сигнал измерительной информации, который можно воспринимать:</p> <p>а) мера б) эталон в) измерительный преобразователь г) измерительная информация д) единица измерений</p> <p>3. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:</p> <p>1) динамические; 2) косвенные; 3) многократные; 4) однократные; 5) прямые; 6) статические</p> <p>4. На каком законе основан принцип работы буйковых уровнемеров?</p> <p>1) Закон Ньютона-Лейбница 2) Закон Архимеда 3) Закон Кеплера 4) Закон Кирхгофа</p> <p>5. Какое устройство необходимо для получения информации об уровне с использованием датчиков «гамма-реле»?</p> <p>1) Гидростатическое 2) Весовое 3) Аэростатическое 4) Радиоизотопное 5) Пикнометрическое</p> <p>6. В каком вискозиметре вязкость определяется при воздействии на тело, погруженное в измеряемую жидкость, гармонических колебаний?</p> <p>1) Вибрационном 2) Ротационном 3) Шариковом 4) Капиллярным</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.

7. Какой способ определения влажности основан на измерении диэлектрической проницаемости среды? 1) Статический 2) Акустический 3) Электрический 4) Химический
8. К какому типу по классификации относятся настольные весы? 1) В зависимости от области применения 2) В зависимости от действия во времени 3) В зависимости от типа измеряющего устройства 4) В зависимости от указывающего устройства
9. За счет чего обеспечивается регулировка напряженности магнитного поля для подгонки тока полного отключения? 1) Диэлектрической мембраны 2) Дюралюминиевой пластины 3) Потенциометр широкого диапазона регулирования 4) Магнитного шунта 5) Потенциометр узкого диапазона регулирования

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Обучающийся умеет: <i>оценивать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений;</i> <i>использовать современные измерительные средства и комплексы;</i> <i>самостоятельно производить поверку и калибровку средств измерений;</i> <i>определять погрешности результатов измерений.</i>
1) Найти систематическую и случайную составляющие погрешности косвенного результата измерения силы тока по зависимости $I = U / R$, где U – напряжение; R – сопротивление. 2) Имеется резистор сопротивлением 5,1 МОм, через который протекает ток, равный 200 мкА. Максимальное значение мощности рассеяния P для резистора $P_{\max} = 250$ мВт. Рассчитать значение P для данного тока и сравнить с P_{\max} , а также рассчитать с точностью до единиц микроампер максимально возможное значение тока I_{\max} , соответствующее P_{\max} . 3) Вольтметром класса точности 0,5 с диапазоном показаний (0...0,3) В, со шкалой, содержащей 150 делений, и входным сопротивлением не менее 10 кОм в нормальных условиях измеряется напряжение постоянного тока на зажимах источника, имеющего выходное сопротивление не более 100 Ом. С округлением до 1 дел. по шкале сделан отсчет: 131 дел. Представьте результат измерения с указанием погрешности для доверительной вероятности, равной 0,95.	
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Обучающийся владеет: <i>современными методами, видами и средствами измерений электрических и неэлектрических величин;</i> <i>методиками выполнения измерений параметров процессов и производств.</i>
4) Последовательно с резистором включен амперметр класса точности 0,5 с диапазоном показаний (0...5) А. Показание амперметра $I = 2,000$ А; существенна только основная погрешность прибора. Номинальное значение сопротивления резистора $R = 1$ Ом; предел допускаемого относительного отклонения реального сопротивления от номинального $\delta R_p = 0,5$ %. Определите мощность рассеяния резистора $P_{\text{расс}}$. Представить результат в виде доверительного интервала для доверительной вероятности $P = 1$. 5) Измерение коэффициента усиления усилителя напряжения K_U выполняется с помощью цифрового милливольтметра; при этом измеряются напряжения на входе и выходе усилителя — $U_{\text{вх1}}$, $U_{\text{вых1}}$, $U_{\text{вх2}}$, $U_{\text{вых2}}$, а значение K_U вычисляется по формуле: $K_U = (U_{\text{вых1}} - U_{\text{вых2}}) / (U_{\text{вх1}} - U_{\text{вх2}})$. Измеренные значения напряжений: $U_{\text{вх1}} = 200,0$ мВ, $U_{\text{вых1}} = 605,3$ мВ, $U_{\text{вх2}} = 100,0$ мВ, $U_{\text{вых2}} = 305,3$ мВ. Полагая, что существенна только погрешность квантования цифрового вольтметра (значение которой по абсолютной величине не превышает половины ступени квантования), представить результат измерения коэффициента усиления в виде двух доверительных интервалов для доверительных вероятностей, равных 1 и 0,95. 6) Определите значение энергии, полученной нагрузкой от источника постоянного напряжения за время t . Сопротивление нагрузки измерено с помощью моста до подключения ее к источнику, а напряжение на нагрузке — с 30 помощью вольтметра после подключения. Предполагается, что напряжение на нагрузке и сопротивление нагрузки за время t не изменяются. Показание, диапазон показаний и класс точности вольтметра, соответственно: 200,0 В; (0...300) В; 0,5.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 1 Классификация погрешностей средств измерений и результатов измерений
- 2 Метрологические характеристики средств измерений, подлежащие нормированию
- 3 Характеристики погрешности средств измерений
- 4 Характеристики взаимодействия с объектом и внешними средствами измерений
- 5 Характеристики преобразования измеряемой величины и сигналов измерительной информации в измерительных информационных системах
- 6 Классификация методов измерений.
- 7 Нулевой и дифференциально-разностный методы измерения.
- 8 Меры и наборы мер
- 9 Измерительные преобразователи
- 10 Измерительные приборы
- 11 Измерительные установки и системы
- 12 Особенности снятия показаний с приборов стрелочного типа
- 13 Исходные понятия и основные этапы измерительных информационных технологий
- 14 Характеристики качества результатов измерений
- 15 Правила округления при измерен
- 16 Основные этапы измерительных технологий
- 17 Статический режим измерений, прямые измерения
- 18 Общая метрологическая структурная схема
- 19 Частная метрологическая структурная схема.
- 20 Динамический режим измерений, прямые измерения

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 с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.