

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 05.03.2024

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c89a7d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиала)

\_\_\_\_\_ А.В. Ефанов \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов		
Год начала обучения	2024		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	4	4	_____

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация»

3. Разработчик (и) Вернигорова Е.В., старший преподаватель кафедры ХТМиАХП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

---

Члены экспертной группы:

Представитель организации-работодателя:

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-6. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин.</p>	<p>не выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое оборудование</p>	<p>частично выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое оборудование</p>	<p>выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое оборудование, но допускает ошибки</p>	<p>выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое оборудование</p>
<p>ИД-2 ОПК-6. Демонстрирует умение обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>не демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p>	<p>частично демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p>	<p>демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии</p>	<p>демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии</p>

	<p>применяет инструкции, описания, технические паспорта устройств и установок;</p> <p>обрабатывает результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем;</p> <p>применяет методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей;</p>	<p>применяет инструкции, описания, технические паспорта устройств и установок;</p> <p>обрабатывает результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем;</p> <p>применяет методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей;</p>	<p>гипер, стандартизации и сертификации;</p> <p>применяет инструкции, описания, технические паспорта устройств и установок;</p> <p>обрабатывает результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем;</p> <p>применяет методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей, но допускает ошибки</p>	<p>гипер, стандартизации и сертификации;</p> <p>применяет инструкции, описания, технические паспорта устройств и установок;</p> <p>обрабатывает результаты многократных прямых и косвенных измерений при проведении анализа производственных процессов и технических систем;</p> <p>применяет методы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей;</p>
<p>ИД-3 ОПК-6. Демонстрирует владение навыками измерения с заданной точностью различных электротехнических величин</p>	<p>не осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра; применяет правила округления и представления результатов измерений</p>	<p>частично осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра;</p> <p>применяет правила округления и представления результатов измерений</p>	<p>осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра;</p> <p>применяет правила округления и представления результатов измерений, но допускает ошибки</p>	<p>осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра;</p> <p>применяет правила округления и представления результатов измерений</p>

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной

аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		<b>Форма обучения очная 4 семестр, заочная Семестр 4</b>	
1.	с	<p>Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:</p> <p>а) величина;                      б) калибровка;                      с) измерение;                      д) поверка.</p>	ОПК-6
2.	b	<p>Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:</p> <p>а) вещественные меры;                      б) эталоны;                      с) измерительные преобразователи;                      д) стандартные образцы материалов и веществ.</p>	ОПК-6
3.	d	<p>Абсолютная погрешность измерения – это:</p> <p>а) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения;                      б) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений;                      с) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения;                      д) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины.</p>	ОПК-6
4.	1-b 2-c 3-a	<p>Установите соответствие:</p> <p>1) Совокупность методов и правил, разработанных метрологическими научно-исследовательскими организациями, утвержденных в законодательном порядке.                      2) Незначительное различие между истинными значениями физической величины и значениями, полученными в результате измерения.</p>	ОПК-6

		<p>3) Числовое значение физической величины, обратное погрешности, определяет классификацию образцовых средств измерений.</p> <p>а) точность измерений  б) методика измерений  с) погрешность измерений</p>	
5.	<p>1-б  2-с  3-а</p>	<p>Установите соответствие:</p> <p>1) Средство измерений, воспроизводящее физическую величину заданного размера;  2) Техническое средство, имеющее нормированные метрологические характеристики.  3) Совокупность физических явлений, на которых базируются измерения.</p> <p>а) принцип измерений  б) мера  с) средство измерения</p>	ОПК-6
6.	<p>1-с  2-а  3-б</p>	<p>Установите соответствие:</p> <p>1) Средство измерения, предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины, для трансляции ее габаритных параметров нижестоящим по поверочной схеме средствам измерения.  2) Средство измерения, предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины с целью ее передачи другим средствам измерений данной величины, средство для связи эталонов межгосударственных служб.  3) Средство измерения, предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины, с целью ее передачи другим средствам измерений данной величины, средство измерений для передачи размеров единиц образцовым средствам;</p> <p>а) эталон сравнений  б) эталон-копия  с) эталон</p>	ОПК-6

7.	c b a d	Установите правильную последовательность этапов процесса аккредитации: a) решение по аккредитации b) проведение экспертизы c) подача заявки d) инспекционный контроль	ОПК-6
8.	e c b d a	Из перечисленного, расположите основные стадии разработки стандарта в нужной последовательности: a) издание стандарта b) разработка окончательной редакции проекта стандарта и представление его в Госстандарт России для принятия стандарта c) разработка проекта стандарта d) принятие и государственная регистрация (присвоение номера) стандарта e) организация разработки стандарта и составление технического задания на разработку	ОПК-6
9.	c a d b	Из перечисленного, установите правильную последовательность основных разделов Закона РФ "Об обеспечении единства измерений", которые имеют следующие наименования: a) Метрологические службы b) Калибровка и сертификация средств измерений и надзор c) Единицы величин, средства и методики измерений d) Государственный метрологический контроль	ОПК-6
10.	d	Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе: a) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений; b) аттестация методик (методов) измерений; c) государственный метрологический надзор;	ОПК-6



		d) метрологическая экспертиза; е) поверка средств измерений;	
11.	Государственный метрологический контроль и надзор за СИ.	К области законодательной метрологии относится _____ .	ОПК-6
12.	погрешность	_____ – это разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины.	ОПК-6
13.	систематической	Составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной (или же закономерно изменяющейся) при повторных измерениях одной и той же величины, называется _____ погрешностью.	ОПК-6
14.	$\Delta = X - Q$ $\Delta = 2,5 - 2,44 = 0,06 \text{ А}$	Амперметр с пределом измерения 5 А показал при измерениях ток 2,5 А, при его действительном значении 2,44 А. Определите абсолютную погрешность.	ОПК-6
15.	$\delta = (\Delta / Q) 100\% =$ $((X - Q) / Q) * 100\%$ $\delta = (\Delta / Q) * 100\% =$ $((5,3 - 5,23) / 5,23) * 100\% = 1,34\%$	Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А, при его действительном значении 5,23 А. Определите относительную погрешность.	ОПК-6
16.	$\gamma = (\Delta / Q) * 100 = ((X - Q) / Q_N)$ $* 100\% = ((27,5 - 27,43) /$ $100) * 100 = 0,07\%$	Амперметр с пределом измерения 100 А показал при измерениях ток 27,5 А, при его действительном значении 27,43 А. Определите относительную приведенную погрешность.	ОПК-6
17.	b	Допуском называется: а) сумма верхнего и нижнего предельных отклонений б) разность между верхним и нижним предельными отклонениями с) разность между номинальным и действительным размером	ОПК-6
18.		Дайте определение понятию «диапазон показаний»	ОПК-6
19.		Охарактеризуйте принцип метрологии «Единство измерений»:	ОПК-6
20.		Дайте определение понятию «Воспроизводимость измерений»	ОПК-6
21.		Дайте определение понятию «Калибровка»	ОПК-6

22.		Дайте определение понятию «Сертификат соответствия»	ОПК-6
23.		Дайте определение понятию «Относительная погрешность измерения»	ОПК-6
24.		Дайте определение «Метрология»	ОПК-6
25.		Дайте определение понятию «Методика измерений»	ОПК-6
26.		Дайте определение понятию «Абсолютная погрешность измерения»	ОПК-6
27.		В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» дать определение понятию «Стандартизация»	ОПК-6
28.		В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» дать определение понятию «Технический регламент»	ОПК-6
29.		В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» дать определение понятию «Система сертификации»	ОПК-6
30.		Дайте определение понятию «Международный стандарт»	ОПК-6

## **2. Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

*Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## **3. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

*Оценка «зачтено» выставляется студенту, освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;*

*Оценка «не зачтено» выставляется студенту который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.*