

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:36:59

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2022 год
Реализуется в 4 семестре	

## Введение

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

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

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

4. Проведена экспертиза ФОС.  
Члены экспертной группы:

Председатель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Представитель организации-работодателя \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид аттестация контроля, (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	1 2 3	Вопросы для собеседования	Текущий	Устный	Собеседование

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

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	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</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ОПК-6. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин. ИД-2 ОПК-6. Демонстрирует умение обрабатывать результаты</i>	не выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;  проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое оборудование	частично выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;  проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое, технологическое	выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;  проводит анализ технической документации на измерительное,	выбирает метод и средство для измерения конкретных физических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений; проводит анализ технической документации на измерительное, диагностическое

<p><i>измерений и оценивает их погрешность ИД-3 ОПК-6. Демонстрирует владение</i></p>		<p>оборудование</p>	<p>диагностическое, технологическое оборудование, но допускает ошибки</p>	<p>е, технологическое оборудование</p>
<p><i>навыками измерения заданной точностью различных электротехнических величин</i></p>	<p>не демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, 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>частично демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, 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>демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, 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</p>	<p>демонстрирует знание методов подготовки отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям в области метрологии, 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>

			ошибки	
	не осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра; применяет правила округления и представления результатов измерений	частично осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра; применяет правила округления и представления результатов измерений	осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра; применяет правила округления и представления результатов измерений, но допускает ошибки	осуществляет выбор инструментальных средств в зависимости от требуемой точности параметра; применяет правила округления и представления результатов измерений

#### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			
1	Практическое занятие. Решение задач на определение погрешности измерений и средств измерений	4	15
2	Практическое занятие. Определение подлинности товара по штрихкоду международного стандарта EAN	10	15
3	Лабораторная работа. Проверка точности измерения микрометра с помощью концевых мер длины	6	15
4	Лабораторная работа. Определение погрешности измерительных приборов	11	10
	Итого за 4 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим

образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой**

Процедура зачета с оценкой как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

<b>Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (<math>R_{сем}</math>)</b>	<b>Количество баллов за зачет (<math>S_{зач}</math>)</b>
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	<b>40</b>
$39 \leq R_{сем} < 50$	<b>35</b>
$33 \leq R_{сем} < 39$	<b>27</b>
$R_{сем} < 33$	<b>0</b>

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>&lt; 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

### **3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

**1**

#### **Вопросы для собеседования**

##### **Базовый уровень**

1. Физическая величина, измерения, единство измерений.
2. Погрешность измерений.
3. Основное уравнение измерений.
4. Размер физической величины.

5. Виды физических величин. Вид уравнений, связывающие между собой различные физические величины.
6. Шкалы измерений.
7. Истинное значение величины и действительное.
8. Погрешность результатов измерений. Точность измерений.
9. Международная система единиц 'СИ'.
10. Эталоны, как средство измерения.
11. Классификация измерений по способу получения информации.
12. Классификация измерений по характеру изменения получаемой информации.
13. Классификация измерений по количеству измерительной информации.
14. Классификация измерений по отношению к основным единицам измерения.
15. Принципы измерений. Методы измерений.
16. Источники погрешности результатов измерений.
17. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности
18. Классификация погрешностей по характеру изменения результатов при повторных измерениях.
19. Классификация погрешностей по причине возникновения.
20. Классификация погрешностей по условиям проведения измерений.
21. Классификация погрешностей по характеру изменения физической величины.
  
22. Компетенция Госстандарта РФ в области обеспечения единства измерений.
23. Государственный метрологический контроль. Государственный метрологический надзор.
24. Проверка и калибровка средств измерений.
25. Государственная метрологическая служба РФ.
- 26 Закон РФ «О техническом регулировании» в области стандартизации.
27. Сущность, содержание и цели стандартизации в соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании».
28. Объект и область стандартизации, стандарт.
29. Виды стандартов по типу деятельности.
30. Нормативные документы по стандартизации.
31. Категории стандартов. Технический регламент.
32. Государственная система стандартизации.
33. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
34. Стандарты ISO-9000.
35. Ключевые аспекты качества. Петля качества продукции.
36. Ключевые аспекты качества. Петля качества услуги.
37. Понятие сертификации. Основная цель сертификации.
38. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и защите прав потребителя.
39. Обязательная и добровольная сертификация. Объекты сертификации. Этапы проведения сертификации.

40. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации.

41. Схема сертификации по классификации ИСО.

### **Повышенный уровень**

1. Характеристики средств измерений. Динамические характеристики средств измерений.
2. Классы точности средств измерений. Формы представления погрешностей измерений при установлении классов точности.
3. Выбор количества измерений. Состоятельность оценки. Несмещённость оценки. Эффективность оценки.
4. Порядок идентификации законов распределения величин по результатам измерений.
5. Международные метрологические организации.
6. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
7. Компетенция Госстандарта РФ в области обеспечения единства измерений.
8. Государственный метрологический контроль. Государственный метрологический надзор.
9. Проверка и калибровка средств измерений.
10. Государственная метрологическая служба РФ.
11. Закон РФ «О техническом регулировании» в области стандартизации.
12. Отличие схемы сертификации продукции от схемы сертификации услуг.
13. Особенности сертификации систем качества. Международные системы сертификации.
14. Взаимодействие органа и центра сертификации.
15. Требования, предъявляемые к органу сертификации.
16. Требования, предъявляемые к центру сертификации.
17. Инспекционный контроль сертифицированного объекта.
18. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» в области сертификации.

### **1. Критерии оценивания компетенций\***

#### **1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, показал 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, если он частично и поверхностно освоил компетенции, показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической

последовательности в изложении программного материала, но при этом владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он 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.

## 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ОПК-6.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются: точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Бланк оценочного листа собеседования

Проверяемая(ые) компетенция(и) ОПК-6

№ п/п	ФИО студента	Критерий оценивания			Итого
		правильность ответа	полнота раскрытия вопроса	умение аргументировать свой ответ	
1					
2					
...					