

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Оботурова Наталья Павловна
Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени
академика А.Г. Храмцова
Дата подписания: 03.06.2026 15:52:54
Уникальный программный ключ:
f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835829

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика А.Г. Храмцова,
канд. техн. наук, доцент
Оботурова Н. П

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая теория измерений

Направление подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация, метрология и управление качеством
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в 3 семестре	

Предисловие

1. Назначение: ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) Стандартизация, метрология и управление качеством.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Общая теория измерений» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством» по дисциплине «Общая теория измерений».

3. Разработчик Землянушнов Н.А., старший преподаватель кафедры технологии машиностроения и технологического оборудования.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Шевченко И.М., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой стандартизации, метрологии и управления качеством.

Члены комиссии:

Лупандина Н.Д., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры стандартизации, метрологии и управления качеством.

Стаценко Е.Н., канд. техн. наук, доцент, заместитель декана по учебной работе.

Представитель организации-работодателя:

Свиридова Т.А., зам. генерального директора ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине.

7. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции 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
Компетенция: ОПК-1 Способен применять анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики				
Индикатор: ИД-1 _{ОПК-1} Знает закономерности развития научно-технического прогресса; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.	Не применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.	Применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации, но знания разрозненные и недостаточные для выполнения полноценных работ	Применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации. Возможны несущественные неточности	Безошибочно применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации
Индикатор: ИД-2 _{ОПК-1} Умеет применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии.	Не использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому	Неуверенно использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому	Использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому	Безошибочно использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому

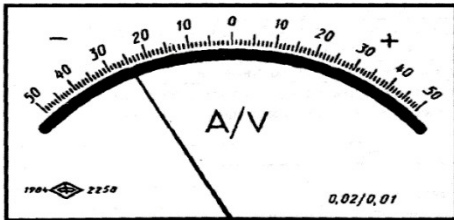
	регулированию и метрологии	регулированию и метрологии.	регулированию и метрологии. Возможны несущественные неточности.	регулированию и метрологии
<i>Индикатор:</i> ИД-3_{ОПК-1} Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией.	С грубыми ошибками работает с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; не владеет навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	Неуверенно владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	Владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. Возможны несущественные неточности.	Уверенно владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

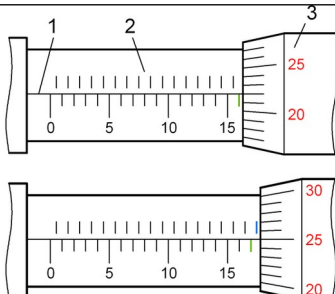
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

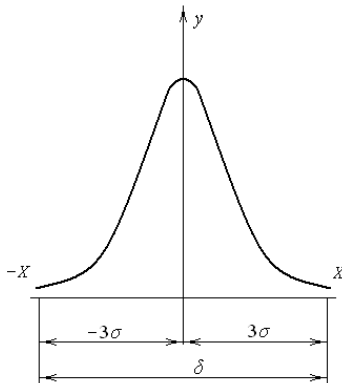
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная	
1.		Что такое качество?	ОПК-1
2.	Единица	### физической величины - физическая величина, которой по определению присвоено числовое значение, равное 1.	ОПК-1
3.		Дайте определение метрологии.	ОПК-1
4.		Что такое измерение? Что может являться объектом измерения?	ОПК-1
5.		Назовите 7 основных величин, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира.	ОПК-1
6.	Размер	### измеряемой величины является количественной ее характеристикой	ОПК-1
7.		Охарактеризуйте прямое измерение.	ОПК-1
8.		Охарактеризуйте косвенное измерение.	ОПК-1
9.		Что такое совместные измерения? Цель совместных измерений.	ОПК-1
10.		Что такое совокупные измерения?	ОПК-1
11.	в)	Погрешности изготовления (x — заданное значение размера (параметра), x_i — действительное значение того же размера (параметра)) определяются по формуле а) $\Delta x_i = x_i + x$ б) $\Delta x_i = x_i \cdot x$ в) $\Delta x_i = x_i - x$ г) $\Delta x = \frac{x_i}{x}$	ОПК-1
12.		Дайте характеристику измерениям с максимально возможной точностью	ОПК-1
13.		Дайте характеристику контрольно-поверочным измерениям.	ОПК-1
14.		Дайте характеристику техническим измерениям.	ОПК-1
15.		Что такое абсолютное измерение? Абсолютный метод измерения?	ОПК-1
16.		Что такое относительное измерение? Относительный метод измерения?	ОПК-1
17.		Охарактеризуйте поэлементный и комплексный методы измерения.	ОПК-1
18.		Как различают методы измерений в зави-	ОПК-1

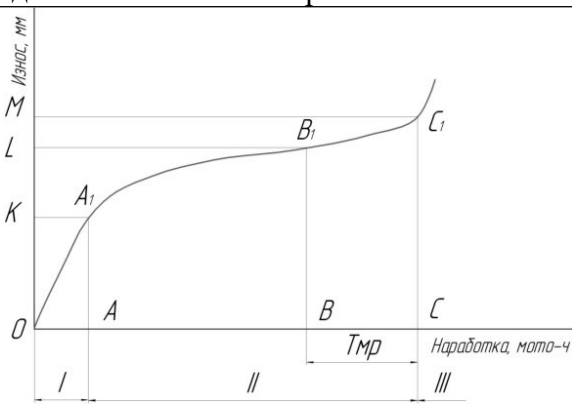
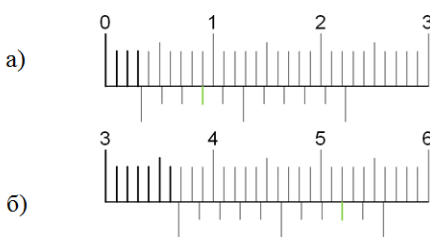
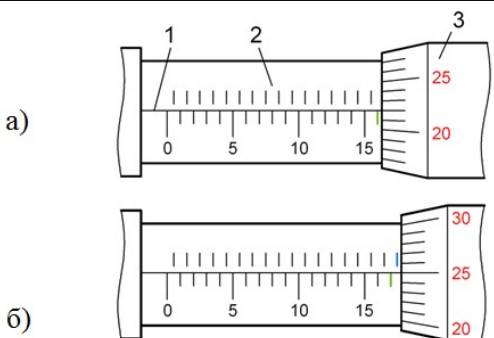
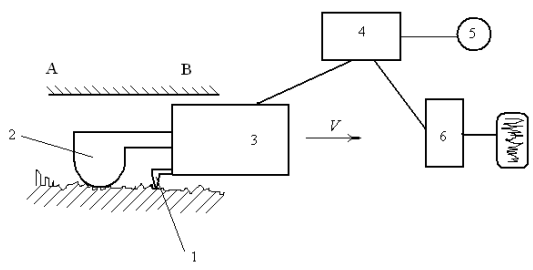
		симости от измерительных средств, используемых в процессе измерения? Дайте характеристику этим методам измерений.	
19.	б)	Способ состоит в замене измеряемой величины равновеликой ей мерой, значение которой известно. Это способ а) компенсации влияющего фактора б) замещения в) внесения поправок г) симметричных измерений	ОПК-1
20.	априорной	Информация, которой мы владеем для измерения, называется ###	ОПК-1
21.	апостериорной	Информация, которой мы владеем после измерения, называется ###	ОПК-1
22.		Дайте определение понятию «мера»	ОПК-1
23.		Какими правилами руководствуются при определении размерности производных величин?	ОПК-1
24.	а)	Учесть и даже устранить можно влияние на результаты обработки и измерений погрешностей а) систематических б) вероятностных в) случайных г) грубых	ОПК-1
25.		Что такое систематическая погрешность?	ОПК-1
26.		Влияние каких основных составляющих процесса измерения должно учитываться при оценке систематических погрешностей?	ОПК-1
27.		Дайте определение понятию «модель измерения».	ОПК-1
28.		Как подразделяются систематические погрешности измерения в зависимости от характера измерения?	ОПК-1
29.		Какие Вы знаете показатели качества продукции?	ОПК-1
30.	а)	Составляющая погрешности отсчитывания, происходящая вследствие визирования стрелки, расположенной на некотором расстоянии от шкалы, в направлении не перпендикулярном поверхности шкалы это погрешность а) от параллакса б) интерполяции в) отсчитывания г) инструментальная	ОПК-1
31.		Дайте определение понятию «однократное измерение»	ОПК-1
32.		Что такое поверка средства измерений (СИ)?	ОПК-1
33.		Что такое погрешность метода измерений?	ОПК-1
34.		Что свидетельствует о наличии случайной погрешности?	ОПК-1
35.	в)	Не является основной единицей в Междуна-	ОПК-1

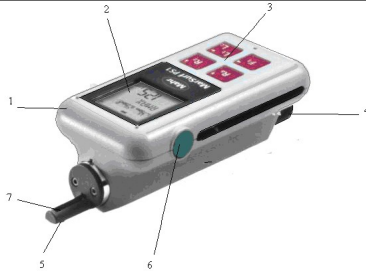
		родной системе единиц (СИ) а) кельвин б) кандела в) ньютон г) моль	
36.	б)	Заряженный конденсатор обладает энергией $W = \frac{CU^2}{2}$. Зная, что размерность напряжения U равна $L^2 MT^{-3} I^{-1}$, а размерность емкости C равна $L^{-2} M^{-1} T^4 I^2$ размерность W будет а) TI б) $L^2 MT^{-2}$ в) $L^{-4} M^{-2} T^2 I^{-2}$ г) $L^4 M^2 T^{-2} I^2$	ОПК-1
37.	а), в)	По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения методы измерений подразделяются на: а) статические б) мгновенные в) динамические г) длительные	ОПК-1
38.	Размерность	### измеряемой величины является качественной ее характеристикой и обозначается символом $\dim$, происходящим от слова dimension	ОПК-1
39.		Дайте определение понятию «истинное значение физической величины»	ОПК-1
40.		Дайте определение термину «взаимозаменяемость»	ОПК-1
41.		Дайте определение термину «точность».	ОПК-1
42.		Дайте определение термину «погрешность».	ОПК-1
43.		Назовите параметры, которые характеризуют геометрическую точность элемента детали	ОПК-1
44.		Дайте определение термину «размер»	ОПК-1
45.		Дайте определение понятию «грубая погрешность»	ОПК-1
46.		Дайте определение понятию «предельная погрешность»	ОПК-1
47.		Определите суть понятия «единство измерений»	ОПК-1
48.		Дайте определение понятию «воспроизведение единицы физической величины»	ОПК-1
49.		Что такое эталон в метрологии?	ОПК-1
50.		Какими признаками должен обладать эталон? Поясните суть этих признаков.	ОПК-1
51.	б)	Обобщенная характеристика СИ, выражаемая пределами допускаемых значений его основной и дополнительной погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность это	ОПК-1

		а) порядок точности б) класс точности в) уровень точности г) предел точности	
52.		Перечислите основные виды эталонов.	ОПК-1
53.		Дайте определение понятию «Поверочная схема».	ОПК-1
54.		Дайте определение понятию «набор мер».	ОПК-1
55.		Дайте определение понятия «средство измерений» и определите, в чем заключается метрологическая сущность СИ.	ОПК-1
56.		Что такое измерительный преобразователь?	ОПК-1
57.		Дайте определение понятию «Класс точности средства измерений».	ОПК-1
58.		 Определите класс точности прибора	ОПК-1
59.		Поясните различия между различными видами отказов средств измерений: неметрологическими, метрологическими.	ОПК-1
60.		Значения результатов выборки расположены в виде вариационного ряда: 3,36; 3,38; 3,39; 3,39; 3,40; 3,40; 3,40; 3,40; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,44; 3,44; 3,44; 3,46; 3,46; 3,47; 3,48; 3,50. Разбить выборку на пять интервалов. Определить величину интервала, середины интервалов и частоты m_i попадания значения в интервал.	ОПК-1
61.		Задана выборка в количестве 20 ($n = 20$) результатов измерений, мм: 3,36; 3,38; 3,39; 3,39; 3,40; 3,40; 3,40; 3,40; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,44; 3,44; 3,44; 3,46; 3,46; 3,47; 3,48; 3,50. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение случайной величины $\bar{a} = 3,43$ мм, $\sigma = 0,037$ мм. Определить, содержат ли результаты наблюдения $a_1 = a_{min} = 3,36$ мм и $a_n = a_{max} = 3,50$ мм грубую погрешность. Проверка по критерию "3σ".	ОПК-1
62.		Задана выборка в количестве 20 ($n = 20$) результатов измерений, мм: 3,36; 3,38; 3,39; 3,39; 3,40; 3,40; 3,40; 3,40; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,42; 3,44; 3,44; 3,44; 3,46; 3,46; 3,47; 3,48; 3,50. $\bar{a} = 3,43$ мм, - среднее арифметическое значение. Определите среднее квадратическое значение. Коэффициент смещения 1,012. $\sigma = M_k \cdot \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2}$	ОПК-1
63.		Отказы прибора подчиняются закону распре-	ОПК-1

		деления $P(T)=1-\lambda T$. Параметр потока отказов прибора $\lambda=0,001$ 1/ч. Определите вероятность того, что прибор не откажет за 100 часов работы.	
64.	б)	 На рисунке схема измерения размера а) штангенциркулем б) микрометром в) рычажной скобой г) миниметром	ОПК-1
65.		Назовите основные показатели, применяемые для определения характеристик безотказности изделия	ОПК-1
66.		Дайте определение понятию «работоспособное состояние»	ОПК-1
67.	Отказ	### — это событие, при котором происходит полная или частичная утрата работоспособности изделия	ОПК-1
68.	Безотказность	### — свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторой наработки без вынужденных перерывов	ОПК-1
69.		Дайте определение понятию «вероятность события»	ОПК-1
70.	в)	Дисперсия D_x (характеризует разброс случайной величины). Для случайных дискретных величин определяется по зависимости а) $m_x = \sum_{i=1}^n p_i \times x_i$ б) $P(A) = \frac{m}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} M/N$ в) $D_x = \sum_{i=1}^n (x_i - m_x)^2 \times p_i$ г) $D_x = \int_{-\infty}^{+\infty} (x_i - m_x)^2 f(x) dx$	ОПК-1
71.		Дайте определение понятию «закон распределения случайной величины»	ОПК-1
72.		Дайте определение понятию «вероятность безотказной работы»	ОПК-1
73.		Определить показатели безотказности шарикового подшипника при наработке 500 ч., если известно, что наработка изделия подчиняется	ОПК-1

		экспоненциальному закону с интенсивностью отказов $\lambda = 5 \times 10^{-4} \text{ч}^{-1}$. $P(t) = 1 - F(t) = e^{-\lambda t}$																												
74.		Автомобиль прошел первые 210 км со скоростью 70 км/ч, а оставшиеся 150 км со скоростью 75 км/ч. Определить среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути в 360 км	ОПК-1																											
75.		<table><tr><td>x</td><td>3,36 – 3,388</td><td>3,388 – 3,416</td><td>3,416 – 3,444</td><td>3,444 – 3,472</td></tr><tr><td>Середина интервала</td><td>3,374</td><td>3,402</td><td>3,430</td><td>3,458</td></tr><tr><td>Частота m_i</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> Получены результаты наблюдений. Постройте гистограмму и полигон распределения случайной величины.	x	3,36 – 3,388	3,388 – 3,416	3,416 – 3,444	3,444 – 3,472	Середина интервала	3,374	3,402	3,430	3,458	Частота m_i	2	5	8	3	ОПК-1												
x	3,36 – 3,388	3,388 – 3,416	3,416 – 3,444	3,444 – 3,472																										
Середина интервала	3,374	3,402	3,430	3,458																										
Частота m_i	2	5	8	3																										
76.	б)	На рисунке показана кривая  а) синусоиды б) нормального распределения в) экспоненты г) равномерного распределения	ОПК-1																											
77.	г)	Коэффициент точности настройки оборудования определяют по формуле а) $E = \bar{X} - d_{cp}$ б) $z_1 = \frac{ls}{\sigma}$ в) $W = 1 - (F'_1 + F'_2)$ г) $\mu = \frac{6 \cdot \sigma}{\delta}$	ОПК-1																											
78.		<table><tr><th colspan="2">Интервал</th><th rowspan="2">Число попаданий на интервал</th><th rowspan="2">n_i</th><th rowspan="2">С</th></tr><tr><th>№</th><th>Нижняя и верхняя границы, 10^3 ч</th></tr><tr><td>1</td><td>8,5 ÷ 11,5</td><td>//// //// ////</td><td>$n_1 = 15$</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>11,5 ÷ 14,5</td><td>//// //// //// //// //// //// ////</td><td>$n_2 = 35$</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>14,5 ÷ 17,5</td><td>//// //// //// //// //// ////</td><td>$n_3 = 30$</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>17,5 ÷ 20,5</td><td>//// //// //// ////</td><td>$n_4 = 20$</td><td></td></tr></table>	Интервал		Число попаданий на интервал	n_i	С	№	Нижняя и верхняя границы, 10^3 ч	1	8,5 ÷ 11,5	//// //// ////	$n_1 = 15$		2	11,5 ÷ 14,5	//// //// //// //// //// //// ////	$n_2 = 35$		3	14,5 ÷ 17,5	//// //// //// //// //// ////	$n_3 = 30$		4	17,5 ÷ 20,5	//// //// //// ////	$n_4 = 20$		ОПК-1
Интервал		Число попаданий на интервал	n_i	С																										
№	Нижняя и верхняя границы, 10^3 ч																													
1	8,5 ÷ 11,5	//// //// ////	$n_1 = 15$																											
2	11,5 ÷ 14,5	//// //// //// //// //// //// ////	$n_2 = 35$																											
3	14,5 ÷ 17,5	//// //// //// //// //// ////	$n_3 = 30$																											
4	17,5 ÷ 20,5	//// //// //// ////	$n_4 = 20$																											

		Даны результаты попаданий случайных величин в интервалы. Определите вероятность попадания величин в интервалы	
79.		 Поясните кривую изнашивания деталей	ОПК-1
80.		 – Схема измерения размера штангенциркулем Определите значение показаний. Цена шкалы нониуса равна 0,1 мм	ОПК-1
81.		 Схема измерения размера микрометром. Определите значение измеряемой величины.	ОПК-1
82.		 Поясните схему работы профилографа	ОПК-1

83.	б)	 На рисунке показан а) телефон б) прибор измерения шероховатости в) индикатор г) рация	ОПК-1
84.		Что такое Ra ?	ОПК-1
85.	б)	Высота неровностей профиля по десяти точкам рассчитывается по зависимости $R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i $ а) $R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 y_{pi} + \sum_{i=1}^5 y_{vi} \right)$ б) $S \approx \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n s_i$ в) г) $t_p = \Delta l_i / l$	ОПК-1
86.		Дайте определение понятию однородных величин.	ОПК-1
87.		Дайте определение понятию «погрешность измерения».	ОПК-1
88.		Каким образом можно компенсировать систематическую погрешность?	ОПК-1
89.		Дайте определение понятию «метрологическая надежность».	ОПК-1
90.		Дайте определение понятию «параметр потока отказов».	ОПК-1

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 требованиях, 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» выставляются студенту, если он безошибочно применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации. Безошибочно использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии. Уверенно владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. Индикаторы компетенций: ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1} освоены на повышенном уровне.

Оценка «хорошо» выставляются студенту, если он применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации. Использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии. Владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. Возможны несущественные неточности. Индикаторы компетенций: ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1} освоены на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляются студенту, если он применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации, но знания разрозненные и недостаточные для выполнения полноценных работ. Неуверенно использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии. Неуверенно владеет навыками работы с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. Индикаторы компетенций: ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1} частично освоены на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляются студенту, если он не применяет необходимые знания и навыки для проведения измерений и оценки результатов измерений с использованием технических и программных средств автоматизации и компьютеризации. Не использует методы математического анализа и оценки для обработки результатов измерения с использованием компьютерных технологий для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии. С грубыми ошибками работает

с различными средствами измерений, а также программным обеспечением для компьютерной обработки результатов измерений; не владеет навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. Индикаторы компетенций: ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1} не освоены.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*