

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 19.06.2023 17:30:39

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

Ефанов А.В.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технологические измерения и приборы»**

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2023
Форма обучения	Очная
Реализуется в 5 семестре	

## Введение

1. Назначение: оценивание уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Технологические измерения и приборы».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Технологические измерения и приборы».

3. Разработчик: Болдырев Д.В., доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н., председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Д.И. Лищенко, ведущий специалист ЦЦРТО КИПиА АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Технологические измерения и приборы».

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни форсированности 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:</i> ОПК-3. Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1опк-3 Использует нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации	Не соблюдает нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации	В целом соблюдает нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации	Соблюдает нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации	Строго соблюдает нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2опк-3 Проектирует средства автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	Не способен выбрать методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества вещества, показателей качества сырья и материалов	Выбирает методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества вещества, показателей качества сырья и материалов с нарушениями экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	Выбирает методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества вещества, показателей качества сырья и материалов	На профессиональном уровне выбирает методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества вещества, показателей качества сырья и материалов
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3опк-3 Проектирует системы автоматизации с	Не способен разрабатывать виды обеспечений автоматизированных систем с учетом экономи-	Разрабатывает отдельные виды обеспечений автоматизированных систем с учетом экономи-	Разрабатывает все виды обеспечений автоматизированных систем с учетом экономических, эко-	На профессиональном уровне разрабатывает все виды обеспечений автоматизированных

учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.	ческих, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	ческих, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	логических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	систем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла
---	--	--	---	---

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, семестр 6</b>			
1.	1	Класс точности прибора — это: 1. наибольшая допустимая погрешность, отнесенная к предельному значению шкалы прибора и выраженная в процентах 2. относительная погрешность, отнесенная к предельному значению шкалы прибора и выраженная в процентах 3. приведенная погрешность, отнесенная к предельному значению шкалы прибора и выраженная в процентах 4. абсолютная погрешность, отнесенная к предельному значению шкалы прибора и выраженная в процентах 5. минимальная погрешность, отнесенная к предельному значению шкалы прибора и выраженная в процентах	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
2.	1	Проверка приборов — это: 1. периодическое сопоставление показаний поверяемых приборов и образцовых 2. обследование и определение погрешности поверяемого прибора 3. определение погрешности образцового прибора с помощью поверяемого прибора 4. определение погрешности поверяемого прибора с помощью аналогового	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
3.	1	Градуировка прибора — это:	ИД-1ОПК-3

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. процесс придания делениям шкалы прибора значений, выраженных в установленных единицах</li> <li>2. процесс определения действительных значений отметок шкалы</li> <li>3. процесс нанесения на шкалу примерных обозначений измеряемой величины в соответствующих единицах</li> <li>4. процесс определения зависимости значений измеряемой величины от некоторой косвенной величины</li> </ol>	<p>ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
4.	1	<p>Показывающие измерительные приборы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выполняют отсчетывание показаний с помощью отсчетных устройств</li> <li>2. вырабатывают сигнал в измерительной форме</li> <li>3. дают интегральные значения измеряемой величины</li> <li>4. автоматически вырабатывают дискретные сигналы</li> <li>5. вырабатывают сигналы, которые являются непрерывной функцией измеряемой величины</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
5.	1	<p>Регистрирующие измерительные приборы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фиксируют показания на информационном носителе</li> <li>2. автоматически вырабатывают дискретные сигналы</li> <li>3. вырабатывают сигналы, которые являются непрерывной функцией измеряемой величины</li> <li>4. выдают показания, которых являюся суммой нескольких величин</li> <li>5. выдают пропорциональное значение измеряемой величины</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
6.	1	<p>Принцип действия термоэлектрического преобразователя основан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на термоэлектрическом эффекте</li> <li>2. на изменении ЭДС при механической деформации электродов</li> <li>3. на изменении термо-ЭДС при изменении температуры рабочего тела</li> <li>4. на изменении термо-ЭДС при изменении температуры термоэлектродов</li> <li>5. на изменении электрического сопротивления термоэлектродов при их нагревании</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
7.	1	<p>Омическое сопротивление термометра сопротивления при увеличении температуры измеряемой среды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличится</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. уменьшится</li> <li>3. не изменяется</li> </ol>	
8.	1	<p>Логометры предназначены для:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. измерения сопротивление проводника</li> <li>2. измерения давления</li> <li>3. измерения температуры</li> <li>4. определения источника тока</li> <li>5. определение емкости источника тока</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
9.	4	<p>Атмосферное (<math>P_{атм}</math>), абсолютное (<math>P_{абс}</math>) и избыточное (<math>P_{изб}</math>) давления связаны следующей зависимостью:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>P_{атм} = P_{абс} + P_{изб}</math></li> <li>2. <math>P_{абс} = P_{изб} - P_{атм}</math></li> <li>3. <math>P_{изб} = P_{абс} - P_{атм}</math></li> <li>4. <math>P_{абс} = P_{изб} + P_{атм}</math></li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
10.	3	<p>Датчик абсолютного давления на пустой трубе покажет давление:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. около 1 МПа</li> <li>2. около нуля</li> <li>3. около 0,1 МПа</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
11.	1	<p>Из упругих чувствительных элементов манометров высокой чувствительностью и линейностью характеризуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. трубчатая пружина</li> <li>2. упругая пружина</li> <li>3. мембрана</li> <li>4. сильфон</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
12.	1	<p>Для контроля уровня жидкостей применяют следующие виды уровнемеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. визуальные</li> <li>2. стандартные</li> <li>3. статические</li> <li>4. астатические</li> <li>5. рупорные</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
13.	1	<p>Недостатком радиоактивных уровнемеров является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. опасность вредного воздействия на организм человека</li> <li>2. низкая точность измерения</li> <li>3. сложность эксплуатации</li> <li>4. применение только в закрытых резервуарах</li> <li>5. отсутствие возможности непрерывного измерения уровня</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
14.	1	<p>Для чего используют сужающие устройства?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для создания перепада давлений</li> <li>2. для увеличения давления</li> <li>3. для уменьшения давления</li> <li>4. для выравнивания давления</li> <li>5. для уменьшения скорости истечения вещества</li> </ol>	<p>ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3</p>
15.	1	<p>Принцип действия ротаметров основан:</p>	<p>ИД-1опк-3</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на обтекании потоком вещества чувствительного элемента</li> <li>2. на измерении давления вещества</li> <li>3. на измерении плотности вещества</li> <li>4. на измерении состава вещества</li> <li>5. на измерении давления вещества</li> </ol>	ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
16.		Дайте определение измерительного прибора.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
17.		Дайте определение первичного измерительного преобразователя.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
18.		Дайте определение вторичного измерительного преобразователя.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
19.		Каково назначение первичного прибора?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
20.		Каково назначение вторичного прибора?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
21.		Каково назначение термоэлектрических преобразователей?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
22.		Какие материалы используются для изготовления термопар?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
23.		Какие приборы измеряют термо-ЭДС?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
24.		Какие материалы используются для изготовления термометров сопротивления?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
25.		Какие приборы измеряют сопротивление термометров сопротивления?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
26.		На чем основан принцип бесконтактного измерения температуры?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
27.		На чем основан принцип действия деформационных манометров?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
28.		На чем основан принцип действия резистивных манометров?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
29.		На чем основан принцип действия дифференциальных манометров?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
30.		Какие основные виды уровнемеров существуют?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
31.		На чем основан принцип действия гидроста-	ИД-1ОПК-3

		тического уровнемера?	ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
32.		На чем основан принцип действия емкостного уровнемера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
33.		На чем основан принцип действия акустического уровнемера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
34.		На чем основан принцип действия поплавкового уровнемера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
35.		На чем основан принцип действия буйкового уровнемера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
36.		На чем основан принцип действия расходомера постоянного перепада давления?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
37.		На чем основан принцип действия расходомера переменного перепада давления?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
38.		На чем основан принцип действия электромагнитного расходомера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
39.		На чем основан принцип действия акустического расходомера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
40.		Какие основные виды счетчиков количества вещества существуют?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
41.		На чем основан принцип работы плотномера?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
42.		На чем основан принцип работы вискозиметра?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
43.		На чем основан принцип работы масс-спектрометра?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
44.		На чем основан принцип работы хроматографа?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3
45.		На чем основан принцип работы рН-метра?	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3

## 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 си-

стемы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

### **3 Критерии оценивания компетенций**

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.