

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 15:51:01

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

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**

Системы управления технологическими процессами

Направление подготовки/специальность	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Направленность (профиль)/специализация	Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием	
Год начала обучения	2025	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	8	9

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами». 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) «Системы управления химико-технологическими процессами»

3. Разработчик (и) Кучук О.В., ассистент кафедры ХТМиАХП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Василенко Е.З. – ст. преподаватель кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

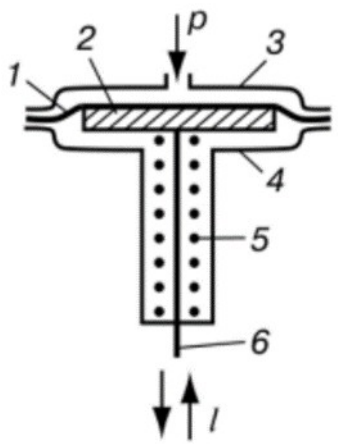
## 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(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: ПК-3 Способен обеспечивать контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управления ими</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-3 использует данные SKADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака для изготовления машиностроительных изделий средней сложности да	не понимает методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	не в достаточном объеме понимает методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	понимает методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	понимает методы проведения эксперимента по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ИД-2 ПК-3 осуществляет технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования	не осуществляет применяет моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	не в достаточном объеме применяет моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	применяет моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	проводит эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ИД-3 ПК-3 использует САД и САРР- системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней	не использует методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизирован	не в достаточном объеме использует методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств	использует методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизирован	овладевает методами проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

сложности	ного проектирования	автоматизированного проектирования	ного проектирования	
-----------	---------------------	------------------------------------	---------------------	--

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	Вид контроля, аттестации	Время на выполнение задания
		<b>Форма обучения очная: семестр 8</b> <b>очно-заочная: семестр 9</b>			
1.	а,с	1. Величина гидростатического давления зависит. Выберите один или несколько ответов. а) от плотности этой жидкости б) от площади поверхности жидкости в) от высоты столба жидкости над измерительным прибором г) от вязкости жидкости	ПК-3	Текущая аттестация	1 минута
2.	Мембранный	<p style="text-align: center;">_____исполнительный механизм, принцип действия которого представлен на рисунке.</p> 	ПК-3	Текущая аттестация	1 минута
3.	1-с, 2-в, 3-д, 4-а	Определите соответствие понятия и	ПК-3	Текущая	1 минута

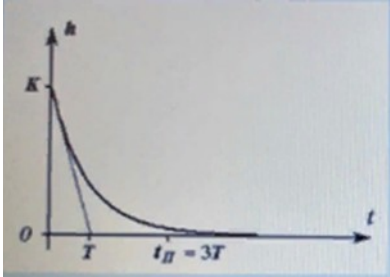
		<p>определения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая характеристика вибрационных уровнемеров</li> <li>2. Краткая характеристика акустических уровнемеров</li> <li>3. Краткая характеристика гидростатических уровнемеров</li> <li>4. Краткая характеристика емкостных уровнемеров</li> </ol> <p>а) Достаточная точность измерения, надежность, невысокая стоимость, широкий диапазон веществ, с различными физическими свойствами, под давлением, ограничения для очень вязких веществ, склонных к кристаллизации, образованию пленок, и взрывоопасных продуктов.</p> <p>б) Высокая точность измерения, надежность, невысокая стоимость, широкий диапазон веществ, взрывоопасных, агрессивных, вязких, неоднородных, выпадающих в осадок, с различными физическими свойствами, ограничения для сильно парящих, сильно пенящихся жидкостей</p> <p>с) высокая точность измерения, надежность, невысокая стоимость, широкий диапазон веществ, взрывоопасных, агрессивных, с различными физическими свойствами, под давлением, ограничения по минимальной плотности и максимальной вязкости контролируемого вещества</p> <p>д) высокая точность измерения, надежность, невысокая стоимость, применяется в открытом и закрытом оборудовании, в том</p>		<p>аттестация</p>	
--	--	--	--	-------------------	--

		числе под давлением, чувствительны к плотности и движению жидкости			
4.	составляющая погрешности средства измерений, принимаемая за постоянную или закономерную изменяющуюся	Систематическая погрешность средства измерений – это	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
5.	а, с	Формирование управляющих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы объекта управления, это – Выберите один или несколько ответов: а) регулирование б) контроль процесса с) управление д) измерение	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
6.	Устойчивость автоматической системы	_____ – это свойство системы возвращаться в исходное состояние равновесия после прекращения воздействия	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
7.	интегрирующее	Если зависимость выходного сигнала от входного описывается интегралом $y(t) = k \int x(t)dt$ , а передаточная функция $W(s) = \frac{k}{s}$ , то это _____ звено.	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
8.	б, с	На функциональной схеме приборы, встраиваемые в технологическое оборудование и коммуникации, показывают в разрыве линий коммуникаций/ Выберите один или несколько: а) исполнительные механизмы б) сужающие устройства	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты

		с) отборные устройства давления д) регулирующие органы			
9.	позиционный	Если регулирующий орган может занимать ограниченное число определенных положений, то это _____ регулятор.	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
10.	термоэлектрический преобразователь	Два проводника из разнородных материалов, соединенных на одном конце и образующих часть устройства, использующего _____	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
11.	d	Предметный указатель содержит а) список авторов б) перечень авторов с) список основных тематических объектов д) перечень основных тематических объектов (предметов), обсуждаемых или упоминаемых в тексте научного, методического или справочного издания	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
12.	диафрагмовый	на рисунке представлен _____ регулирующий клапан 	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты
13.	усилительное звено	Какому звену системы автоматического регулирования соответствует приведенная переходная характеристика.	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут

14.	Кривая разгона	_____ - процесс изменения во времени выходной переменной, вызванный ступенчатым входным воздействием	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
15.	1-с 2-d 3-a 4-b	<p>Определите соответствие понятие и определения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая характеристика ультразвуковых расходомеров</li> <li>2. Краткая характеристика калориметрических расходомеров</li> <li>3. Краткая характеристика электромагнитных расходомеров</li> <li>4. Краткая характеристика вихревых расходомеров</li> </ol> <p>а) отсутствие гидродинамического сопротивления, высокая точность, быстрое действие, не влияет физико-химические свойства измеряемой жидкости, но чувствительны к электрическому сопротивлению жидкости</p> <p>б) стабильность, высокая точность, не</p>	ПК-3	Текущая аттестация	2 минуты

		<p>влияет присутствие загрязнений, но чувствительны к вибрациям и минимальной скорости потока жидкости.</p> <p>с) Высокая точность, широкий диапазон измерений, энергонезависимость, не влияют электромагнитные и вихревые помехи, но чувствительны к однородности среды, минимальной скорости потока</p> <p>а) Высокая точность, широкий диапазон, измерение малых и пульсирующих расходов, но имеют сложность измерительной системы и нестабильность характеристик.</p>			
16.	DCS	Распределенная система управления технологическим процессом, отличающаяся построением распределенной системы ввода – вывода и децентрализацией обработки данных это –	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
17.	c,d	<p>Устройство, требуемый режим работы которого должен поддерживаться извне специально организованными управляющими воздействиями, называется</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>а) контролируемый объект</p> <p>б) автоматическое устройство</p> <p>с) объект управления</p> <p>д) объект регулирования</p>	ПК-3	Промежуточная аттестация	10 минут
18.	E	Символьное обозначение в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов», означающее напряжение – _____	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
19.	запаздывающее	Если зависимость выходного сигнала от	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут

		входного представляет выражение $y(t) = x(t - \tau)$ , а передаточная функция $W(s) = e^{(-st)}$ , то это _____ звено.		аттестация	
20.	РЕАЛЬНОЕ (ИНЕРЦИОННОЕ) ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩЕЕ звено	<p>Какому звену системы автоматического регулирования соответствует приведенная переходная характеристика.</p> 	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
21.	интегральный	<p>Если зависимость выходного сигнала от входного представляет выражение <math>y_p = \frac{1}{T} \int x_p dt</math>, а передаточная функция <math>W(s) = \frac{1}{T_n s}</math>, то это закон _____ регулирования.</p>	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
22.	1-a 2-b 3-с 4-d	<p>Определите соответствие понятие и определения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instruction List</li> <li>2. Sequential Function Chart</li> <li>3. Statement List</li> <li>4. Function Block Diagram</li> </ol> <p>а) Текстовый, аппаратно-независимый, подобный языку Ассемблер</p>	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут

		б) Графический язык последовательных функциональных систем с) Текстовый язык, подобный языку Паскаль д) Графический язык функциональных блоковых диаграмм			
23.	Программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации в технологическом объекте мониторинга или управления.	Дайте определение понятию «SCADA»	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
24.	последовательным соединением идеального дифференцирующего звена и апериодического звена	Реальное дифференцирующее звено может быть представлено _____	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
25.	регулируемый параметр и регулируемая величина	Параметр технологического процесса, который необходимо поддерживать постоянным или изменять по определенному закону называется _____	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
26.	частотная характеристика	Реакция объекта на входной сигнал в виде $x(t) = \sin(\omega t)$ называется _____	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
27.	Аналоговый сигнал	_____ может быть представлен непрерывной линией из множества значений, определённых в каждый момент времени относительно временной оси	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
28.	Надёжность	_____ – свойство системы сохранять устойчивость и качество даже, если условия эксплуатации отличаются проектных	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут

		рекомендаций.			
29.	c,d	Инструмент разработки прикладных программ для программирования логических контроллеров на языках стандарта IEC 61131-3 a) DCS b) SCADA c) ISaGRAF d) CoDeSyn	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут
30.	Косвенные измерения	_____ – это измерения, при которых значение величины определяют на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям	ПК-3	Промежуточная аттестация	5 минут

## **2. 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.*