

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 19.06.2023 12:42:42
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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология		
Направленность (профиль)	Химическая технология неорганических веществ		
Год начала обучения	2023		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	_____	__5__	_____

Введение

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» – 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) Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

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

Свидченко А.И. – доцент 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 18.03.01 Химическая технология профиль Химическая технология неорганических веществ и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1.

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-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации	не понимает теоретические основы процессов химической и электрохимической коррозии;	не в достаточном объеме понимает теоретические основы процессов химической и электрохимической коррозии;	понимает теоретические основы процессов химической и электрохимической коррозии;	понимает: методы защиты металлов от коррозии в различных агрессивных средах;
ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	не рассчитывает влияние процесса коррозии на важнейшие технологические и эксплуатационные свойства металлов;	рассчитывает влияние процесса коррозии на важнейшие технологические и эксплуатационные свойства металлов, но допускает ошибки	рассчитывает влияние процесса коррозии на важнейшие технологические и эксплуатационные свойства металлов;	рассчитывает антикоррозионные свойства различных металлов и сплавов
ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	не применяет методы теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора	частично применяет методы теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора	применяет методы теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью	Применяет методы анализа состава технологической среды и ее влияния на коррозионную стойкость

	оптимальных условий проведения технологического процесса;	оптимальных условий проведения технологического процесса;	выбора оптимальных условий проведения технологического процесса;	оборудования
--	---	---	--	--------------

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
		Форма обучения очная Семестр___, Форма обучения_____ семестр	
1.	a	По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть: а) газовая б) коррозия при переменном погружении в) коррозия при трении г) коррозия при полном погружении	ПК-1
2.	b	Причиной коррозии служит такая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде: а) статическая б) термодинамическая в) структурная г) динамическая	ПК-1
3.	c	Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды: а) катализаторы коррозии б) усилители коррозии в) ингибиторы коррозии г) активаторы коррозии	ПК-1
4.	a	Правильно составленная схема гальванического элемента, который образовался при нарушении серебряного покрытия на никеле в кислой среде имеет вид: а) $(-) Ni^0 Ni^{2+} H^+ Ag^0(+)$ б) $(-) Ag^0 Ni^{2+} H^+ Ni^0(+)$	ПК-1

		<p>c) $(+) \text{Ni}^0 \text{Ni}^{2+} (\text{H}^+) \text{Ag}^0 (-)$</p> <p>d) $(-) \text{Ni}^0 \text{Ni}^{5+} (\text{H}_2\text{O}) \text{Ag}^0 (+)$</p> <p>e) $(+) \text{Ni}^0 \text{Ni}^{2+} (\text{NaOH}) \text{Ag}^0 (+)$</p>	
5.	c	<p>Пассивация металла – это</p> <p>A) растворение электрода;</p> <p>B) на катоде протекает водородная деполяризация;</p> <p>C) переход металла в пассивное состояние вследствие торможения анодного растворения;</p> <p>D) на катоде протекает кислородная деполяризация.</p>	ПК-1
6.	1-b 2-a 3-c	<p>Установите соответствие. В зависимости от механизма процесса коррозии различают:</p> <p>1) _____ это процесс взаимодействия металла с коррозионной средой, при котором окисление металла и восстановление окислительного компонента среды протекают одновременно в одном акте. Продукты взаимодействия пространственно не разделены.</p> <p>2) _____ – это химическая коррозия металлов в газовой среде при минимальном содержании влаги (как правило, не более 0,1%) или при высоких температурах. В химической и нефтехимической промышленности такой вид коррозии встречается часто, например, в производстве серной кислоты на стадии окисления диоксида серы, при синтезе аммиака, получении азотной кислоты и хлористого водорода, в процессах синтеза органических спиртов, крекинга нефти и т.д.</p> <p>3) _____ – это коррозия металлов в атмосфере воздуха или любого влажного газа.</p> <p>a) Газовая коррозия b) Химическая коррозия c) Атмосферная коррозия</p>	ПК-1

7.	d	<p>Механизм пассивации металла заключается</p> <p>a) потенциал анода смещается в отрицательную сторону;</p> <p>b) повышение активности металла;</p> <p>c) растворение металла;</p> <p>d) образование защитной пленки на поверхности металла.</p>	ПК-1
8.	d	<p>Какое уравнение описывает анодный процесс электрохимической коррозии</p> <p>A) $O_2 + 4e + 4H^+ = 2H_2O$</p> <p>B) $2H_2O^+ + 2e = H_2\uparrow + 2OH^-$</p> <p>C) $2H_3O^+ + e = H_2\uparrow + 2H_2O$</p> <p>D) $Me - ne + m H_2O = Me^{n+} \cdot m H_2O$</p>	ПК-1
9.	a	<p>В чем заключается протекторная защита металла</p> <p>A) к изделию прикрепляют пластины более активного металла;</p> <p>B) к изделию прикрепляют пластины менее активного металла;</p> <p>C) изделие окрашивают;</p> <p>D) изделие покрывают резиной;</p> <p>e) изделие изготавливают из специальных материалов.</p>	ПК-1
10.	Массовый показатель	<p>_____ коррозии K_m характеризует изменение массы образца в единицу времени с единицы поверхности ($г/(м^2 \cdot ч)$):</p>	ПК-1
11.		<p>Что характеризует глубинный показатель коррозии (K_i)</p>	ПК-1
12.	c	<p>Что происходит с железом в растворе концентрированной азотной кислоты</p> <p>A) образует нитрат железа (+3);</p> <p>B) растворяется с выделением водорода;</p> <p>C) пассивируется;</p> <p>D) окисляется до феррата (+6);</p> <p>E) окисляется до ферритов.</p>	ПК-1
13.	b	<p>Какие металлы относят к анодным покрытиям</p> <p>A) металлы с большей алгебраической величиной нормального электродного потенциала, чем у защищаемого металла;</p> <p>B) металлы с меньшей алгебраической величиной нормального электродного потенциала, чем у защищаемого металла;</p> <p>C) металлы устойчивые к внешнему воздействию;</p> <p>D) относятся металлы платиновой группы.</p>	ПК-1

14.	a	Какой металл будет корродировать, если в раствор электролита опустить железо и медь А) железо В) медь С) медь, железо	ПК-1
15.	Для магниевого электрода: $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{n} \lg[Mg^{2+}]$ $\varphi = -2,363 + \frac{0,059}{2} \lg 0,01$ $\varphi = -2,422 \text{ В.}$	Вычислите электродный потенциал магния, погруженного в раствор MgSO ₄ с концентрацией ионов Mg ²⁺ , равной 0,01 моль/дм ³ .	ПК-1
16.		Дайте определение понятия «гальванический элемент»	ПК-1
17.	d	Процесс депассивации - это А) переход активного металла в пассивное состояние; В) снижение коррозионной активности металла; С) образование пленки, защищающей от коррозии; Д) переход пассивного металла в активное состояние.	ПК-1
18.	электрод	В электрохимии систему, состоящую из металлической пластины и раствора или расплава электролита, в который погружается металлическая пластина принято называть – _____.	ПК-1
19.	ряд стандартных электродных потенциалов	Если расположить электроды в порядке возрастания их стандартных электродных потенциалов, то получится _____.	ПК-1
20.	a	Схема гальванического элемента из стандартных Zn и Ni электродов погруженных в 1 М раствор их сульфатов имеет вид: а) А (-) Zn 1М ZnSO ₄ 1М Ni SO ₄ Ni (+) К;	ПК-1

		b) $1M \text{ ZnSO}_4 \parallel 1M \text{ Ni SO}_4$; c) A (-) Zn \parallel Ni (+) K; d) Zn $1M \text{ ZnSO}_4 \parallel 1M \text{ Ni SO}_4$ Ni .	
21.	Электродвижущая сила E	_____ гальванического элемента представляет собой разность электродных потенциалов в исходный момент работы элемента.	ПК-1
22.	б	Какой из нижеперечисленных металлов выполняет для свинца роль анодного покрытия: A) платина Pt; B) алюминий Al; C) медь Cu; D) ртуть Hg.	ПК-1
23.	При контакте двух металлов различной электрохимической активности возникает гальванический элемент. В нейтральной среде его схема выглядит следующим образом: A (-) Zn $\text{H}_2\text{O}, \text{O}_2$ Ni (+) К Так как цинк электрохимически более активен, он будет окисляться (корродировать). На никеле будет протекать восстановительный процесс: A (-): $\text{Zn} - 2e^- = \text{Zn}^{2+}$ К (+): $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^- = 4\text{OH}^-$ Продукт коррозии – $\text{Zn}(\text{OH})_2$.	Укажите продукт коррозии при контакте Zn – Ni в нейтральной среде.	ПК-1
24.		Какой из нижеперечисленных металлов выполняет для свинца роль катодного покрытия:	ПК-1

	c	<p>a) титан Ti; b) марганец Mn; c) серебро Ag; d) хром Cr.</p>	
25.	a	<p>В чем причина замедления коррозии магния и железа в щелочной среде A) образование гидроксидных защитных пленок на их поверхности; B) образование комплексов на их поверхности; C) эти металлы химически не реагируют с щелочами D) к металлам нет доступа кислорода</p>	ПК-1
26.	b	<p>Что выступает в качестве ингибиторной защиты A) химические соединения, увеличивающие скорость коррозии; B) химические соединения, уменьшающие скорость коррозии; C) химические соединения, понижающие энергию активации коррозионного процесса; D) химические соединения, увеличивающие энергию активации коррозионного процесса.</p>	ПК-1
27.	углерода	<p>К сталям относятся сплавы, содержание _____ в которых не превышает 2,03 %.</p>	ПК-1
28.	Нернста	<p>Значение равновесного потенциала зависит от температуры и концентрации ионов металла и может быть рассчитано по уравнению _____.</p>	ПК-1
29.	легирующие	<p>Для придания сталям определенных механических свойств или коррозионной стойкости в их состав вводят _____ элементы.</p>	ПК-1
30.		<p>Химическая коррозия - это</p>	ПК-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 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.