

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Андрей Валерьевич
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 18.06.2026 15:05:02
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d55c99e3d0

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
канд. тех. наук, доцент, Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Адсорбционные и каталитические процессы

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология	
Направленность (профиль)	Технология химических производств	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	7	7

Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Адсорбционные и каталитические процессы».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Адсорбционные и каталитические процессы».

3. Разработчик (и) Азаров Р.В., старший преподаватель кафедры ХХТ, Сандальникова Е.В., ассистент кафедры ХХТ

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Сыпко К.С., кандидат химических наук, доцент базовой кафедры технологических процессов и аэрозольного производства

Члены комиссии:

Воробьева О.В., кандидат технических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Чередниченко Т.С., кандидат химических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Представитель организации-работодателя:

Степовая Н.А. – инженер 1 категории лаборатории по исследованию новых видов сырья и продуктов ЦОТК АО «Невинномысский Азот».

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Адсорбционные и каталитические процессы».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 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 принципиальные основы адсорбционной очистки парогазовых и жидких технологических потоков в промышленных адсорберах	не в достаточном объеме понимает принципиальные основы адсорбционной очистки парогазовых и жидких технологических потоков в промышленных адсорберах	понимает принципиальные основы адсорбционной очистки парогазовых и жидких технологических потоков в промышленных адсорберах	понимает: основные методы расчета количественных характеристик адсорбционных и каталитических систем и происходящих в них процессов
ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	не рассчитывает основные методы расчета количественных характеристик адсорбционных и каталитических систем и происходящих в них процессов	рассчитывает основные методы расчета количественных характеристик адсорбционных и каталитических систем и происходящих в них процессов, но допускает ошибки	рассчитывает основные методы расчета количественных характеристик адсорбционных и каталитических систем и происходящих в них процессов	применяет методы экспериментального определения характеристик пористости твердых адсорбентов и катализаторов
ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	не применяет методы теоретического и экспериментального исследования адсорбционных и каталитических систем	частично применяет методы теоретического и экспериментального исследования адсорбционных и каталитических систем;	применяет методы теоретического и экспериментального исследования адсорбционных и каталитических систем	методы расчета основных энергетических характеристик адсорбционных и каталитических процессов в различных типах тех-

				НОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
<i>Компетенция: ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</i>				
ПК-2 ИД-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	не понимает основные этапы анализа адсорбционных и каталитических процессов химических производств	не в достаточном объеме понимает основные этапы анализа адсорбционных и каталитических процессов химических производств	понимает основные этапы анализа адсорбционных и каталитических процессов химических производств	понимает основные этапы анализа адсорбционных и каталитических процессов химических производств
ПК-2 ИД-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	не анализирует методы статистической обработки результатов анализа адсорбционных и каталитических процессов	не в достаточном объеме анализирует методы статистической обработки результатов анализа адсорбционных и каталитических процессов	анализирует методы статистической обработки результатов анализа адсорбционных и каталитических процессов	применяет методы статистической обработки результатов для анализа адсорбционных и каталитических процессов
ПК-2 ИД-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	не применяет методы подготовки документации, планирования отдельных этапов адсорбционных и каталитических процессов химических производств	не в достаточном объеме применяет методы подготовки документации, планирования отдельных этапов адсорбционных и каталитических процессов химических производств	применяет методы подготовки документации, планирования отдельных этапов адсорбционных и каталитических процессов химических производств	обладает навыками методологии подготовки документации, планирования отдельных этапов адсорбционных и каталитических процессов химических производств

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 7 семестр, форма обучения заочная 7 семестр	
1.	a	Формулировка первого начала термодинамики а) в любой изолированной системе запас энергии остается постоянным; б) различные формы энергии не переходят друг в друга в строго эквивалентных количествах; в) внутренняя энергия не является функцией состояния; г) в любой изолированной системе запас энергии не остается постоянным.	ПК-1
2.	c	Гомогенный катализ – это каталитические реакции: а) идущие на поверхностях раздела фаз, образуемых катализатором и реагирующими веществами; б) характеризующиеся ускорением процесса одним из продуктов реакции; в) в которых реагенты и катализатор находятся в одной фазе; г) протекающие под действием биологических катализаторов белковой природы	ПК-1
3.	b	Вещества, увеличивающие площадь действия катализатора и предотвращающие его спекание называются: а) промоторы и ингибиторы; б) носители и каталитические яды; в) носители и промоторы; г) носители и ингибиторы	ПК-1
4.	d	Каталитические реакции, протекающие с участием биологических катализаторов белковой природы и характеризующиеся высокой активностью и высокой специфичностью, носят название: а) ферментативного катализа; б) гомогенного катализа;	ПК-1

		<ul style="list-style-type: none"> c) автокатализа; d) гетерогенного катализа 	
5.	адсорбтивом	Вещество, которое накапливается в поверхности слое, называется _____.	ПК-1
6.	каталитические яды	Вещества, снижающие каталитическую активность катализатора, называются_____.	ПК-1
7.	c	Изменение скорости реакции в случае ингибирования объясняется: <ul style="list-style-type: none"> a) уменьшением энергии активации; b) увеличением доли активных частиц; c) увеличением энергии активации; d) действием промоторов 	ПК-1
8.	b	Вещество, способное адсорбироваться на жидкой поверхности называется <ul style="list-style-type: none"> a) поверхностно-неактивным; b) поверхностно-активным; c) нерастворимым 	ПК-1
9.	c	Ингибиторами называются вещества <ul style="list-style-type: none"> a) не действующие на активность катализатора; b) увеличивающие активность катализатора; c) уменьшающие активность катализатор 	ПК-1
10.	b	С повышением температуры скорость физической адсорбции <ul style="list-style-type: none"> a) увеличивается b) уменьшается c) остается постоянной 	ПК-1
11.	a	Скорость химической адсорбции при увеличении температуры <ul style="list-style-type: none"> a) увеличивается b) уменьшается c) остается постоянной 	ПК-1
12.	c	Мерой поверхностной энергии на жидких адсорбентах является <ul style="list-style-type: none"> a) площадь поверхности b) потенциальная энергия 	ПК-2

		с) поверхностное натяжение	
13.	мономолекулярную	Уравнение Ленгмюра характеризует адсорбцию.	ПК-2
14.	b	Связь между поверхностным натяжением и адсорбцией характеризуется уравнением а) Шишковского; б) Гиббса; с) Фрейндлиха	ПК-2
15.	a	Адсорбция, сопровождающаяся избирательным поглощением одного из ионов и одновременным вытеснением другого называется а) обменной; б) гидролитической; с) эквивалентной	ПК-2
16.	c	Наиболее точно обменную адсорбцию описывает уравнение а) К.К.Гидройца; б) П.А.Ребиндера; с) Б.П. Никольского	ПК-2
17.	Промотирование	_____ катализаторов (или модифицирование) – введение микродобавок в катализатор, приводящее к улучшению всех их важных свойств (активности, селективности, стабильности) или хотя бы одного из них.	ПК-1
18.	b	Хемосорбция - процесс протекающий а) внутри объема системы с образованием нового веществ; б) на поверхности с образованием нового химического соединения; с) на поверхности за счет сил межмолекулярного притяжения	ПК-2
19.	c	Активный центр на поверхности адсорбита при молекулярной адсорбции может адсорбировать а) несколько молекул адсорбтива; б) ионы адсорбтива; с) одну молекулу адсорбтива	ПК-2
20.	увеличивается	При увеличении степени дисперсности вещества адсорбция _____.	ПК-2
21.	c	Адсорбция на твердой поверхности происходит	ПК-2

		<ul style="list-style-type: none"> a) на каждой молекуле поверхности; b) на отдельных участках; c) на активных центрах 	
22.	каталитическую активность	Применение модифицирующих добавок к катализатору повышает его _____.	ПК-2
23.	катализатор	Активированный уголь выполняет не только роль адсорбента, но и для многих органических процессов выступает как _____.	ПК-2
24.		Катализатор – это	ПК-2
25.	селективностью	Характеристика катализатора, отражающая то, что он ускоряет химические превращения реагента в сторону образования определенного продукта из ряда возможных, называется _____.	ПК-1
26.	с	Адсорбция из растворов неэлектролитов на твердом адсорбенте рассчитывается по уравнению <ul style="list-style-type: none"> a) Ребнидера; b) Фрейндлиха; c) Ловица 	ПК-2
27.	б	В уравнении Ленглюра величина К является <ul style="list-style-type: none"> a) константой диссоциации; b) константой равновесия; c) криоспотической константой 	ПК-2
28.	Активность	_____ катализатора – это его производительность, характеризующая то, сколько реагента может превратиться на катализаторе в единицу времени.	ПК-2
29.	с	Если носителями каталитической активности являются аморфные образования из нескольких атомов на поверхности носителя, то процесс описывается теорией <ul style="list-style-type: none"> a) мультиплетной; b) электронно-химической; 	ПК-2

		с) активных ансамблей	
30.	б	Гомогенный катализ характеризуется теорией а) активных центров; б) промежуточных соединений; с) мультиплетной	ПК-2

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.

