

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 13:06:17

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Технология катализаторов

(Электронный документ)

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Форма обучения

Год начала обучения

Реализуется в 5 семестре

18.03.01 Химическая технология

Технология неорганических веществ

очная

2022

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Технология катализаторов». 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 «Технология катализаторов»

3. Разработчик: старший преподаватель кафедры ХТМиАХП, Вернигорова Е.В.

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. Представленный ФОС по дисциплине «Технология катализаторов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль) Технология неорганических веществ, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1 2 3 4 5 6 7 8 9	опрос, собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания 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
<i>Компетенция: ПК-1</i>				
<i>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектовующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации</i>	не понимает физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа; изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов; особенностей гетерогенного и гомогенного катализа; освоение научных	не в достаточном объеме понимает физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа; изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов; особенностей гетерогенного и гомогенного катализа; освоение научных основ подбо-	понимает основы физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа; изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов; особенностей гетерогенного и гомогенного катализа; освоение научных основ подбора и техно-	понимает: физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа; различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов; особенно-

	ных основ подбора и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа	ра и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа	ленных катализаторов переработки нефти и газа	стей гетерогенного и гомогенного катализа
ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	не применяет методы исследования свойств промышленных катализаторов; физико-химические основы технологий каталитической переработки сырья для нужд региона	не в достаточном объеме применяет методы исследования свойств промышленных катализаторов; физико-химические основы технологий каталитической переработки сырья для нужд региона	применяет методы исследования свойств промышленных катализаторов; физико-химические основы технологий каталитической переработки сырья для нужд региона	Исследует технологии гетерогенных катализаторов для процессов переработки углеводородного сырья; прогнозирования природы катализатора и технологии его приготовления для процессов переработки углеводородного сырья
ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	не использует исследования и определения свойств промышленных катализаторов нефтепереработки и нефтехимии; разработки адекватного кинетического описания процессов с учетом механизма реакций, протекающих на поверхности катализатора	не в достаточном объеме использует исследования и определения свойств промышленных катализаторов нефтепереработки и нефтехимии; разработки адекватного кинетического описания процессов с учетом механизма реакций, протекающих на поверхности катализатора	использует исследования и определения свойств промышленных катализаторов нефтепереработки и нефтехимии; разработки адекватного кинетического описания процессов с учетом механизма реакций, протекающих на поверхности катализатора	разрабатывает научные основы подбора и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа; методы каталитической переработки горючих ископаемых, о способах производства катализаторов, носителей и адсорбентов, о подходах к подбору оптимальных катализаторов для процессов технологии нефти и газа

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Практическое занятие 1. Определение насыпной плотности гранулированных катализаторов, адсорбентов, носителей каталитически активных веществ	8	20
2	Практическое занятие 6. Определение механической прочности гранул катализаторов, адсорбентов, носителей каталитически активных веществ в статическом режиме	10	20
3	Практическое занятие 9. Методы исследования технологических характеристик катализаторов	14	15
	Итого за 5 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация в форме зачета

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
---	--

$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

по дисциплине

Технология катализаторов

1. Дайте определение пористости, пористой структуры (текстуры, макроструктуры) пористых тел.
2. Почему и как пористая структура катализаторов и адсорбентов влияет на технологические показатели каталитических и адсорбционных процессов?
3. Охарактеризуйте типы пористой структуры твердых тел.
4. Существует ли зависимость между размером, объемом пор и величиной удельной поверхности пористых тел?
5. В чем суть расчета геометрии глобулярных структур?
6. Как оценить размер глобул, плотность их упаковки в структуре?
7. Охарактеризуйте внутреннюю поверхность пористого материала и метод ее определения.
8. Какая взаимосвязь между характером изотермы адсорбции и типом пористой структуры?
9. Как оценить адсорбционную способность адсорбента?
10. Как можно определить радиус пор и их распределение по размерам в пористых материалах?
11. Охарактеризуйте метод ртутной порометрии.
12. Опишите понятие оптимальная структура катализатора.
13. Какие параметры характеризуют физические свойства пористых тел?
14. Какие характеристики пористых тел можно определить, используя различные типы плотности?
15. Чем отличаются насыпная, кажущаяся, истинная плотности пористых тел?
16. Поясните суть методов определения активности катализаторов.
17. Как определить размер пор пористых материалов и рас-

- пределение их по размерам?
19. Чем отличаются методы определения площади поверхности пористых тел?
 20. В чем сущность методов определения сорбционной емкости пористых тел?
 21. Какое значение для каталитического процесса имеет прочность гранулы и как она определяется?
 22. Охарактеризуйте требования к адсорбентам, используемым в промышленных установках.
 23. Типы реакций, катализируемых металланесенными катализаторами?
 24. Оксидные катализаторы, механизм их действия?
 25. Цеолитсодержащие катализаторы, их состав и катализируемые реакции.
 26. Оксидные катализаторы и катализируемые ими реакции.
 27. Бифункциональные катализаторы. Используемые носители, промотеры, катализируемые реакции.
 28. Технология получения аморфных алюмосиликатов.
 29. Технология получения активной окиси алюминия.
 30. Технология получения цеолитов и цеолитсодержащих катализаторов.
 31. Технология получения бифункциональных катализаторов.
 32. Оценка кислотности катализаторов, сравнительные характеристики некоторых
 33. гетерогенных катализаторов.
 34. Окислительно-восстановительный катализ. Катализ на металлах и полупроводниках.
 35. Металлические катализаторы. Активность и дисперсность металлов.
 36. Промышленные гетерогенные катализаторы. Классификация и характеристики.

1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил все компетенции, показал все-сторонние, 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, если он частично и поверхностно освоил компетенции, показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он 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.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ПК-1.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются: точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Бланк оценочного листа собеседования

Проверяемая(ые) компетенция(и) ПК-1

№ п/п	ФИО студента	Критерий оценивания			Итого
		правильность ответа	полнота раскрытия вопроса	умение аргументировать свой ответ	
1					
2					
...					