

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

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине «Адсорбционные и каталитические процессы»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**  
Направленность (профиль) **Химическая технология неорганических веществ**  
Квалификация выпускника **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Год начала обучения **2020**  
Изучается в **8** семестре

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Адсорбционные и каталитические процессы» – 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. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Адсорбционные и каталитические процессы» в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
3. Разработчик(и): Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП  
Вернигорова Е.В., ассистент кафедры ХТМиАХП;
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

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

В.В. Кузьменко, и.о. директора НТИ (филиал) СКФУ

Т.В. Захарова, председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

« 03 » июня 2019г. \_\_\_\_\_

(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине **«Адсорбционные и каталитические процессы»**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль **Химическая технология неорганических веществ**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **8** семестре

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-1	1 2 3 4 5	устный	текущий	вопросы для собеседования	51	13

Составитель \_\_\_\_\_ Л.В. Москаленко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Е.В. Вернигорова  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «Адсорбционные и каталитические процессы»

1. Адсорбция: определение, виды, природа адсорбционных сил. Центры адсорбции. Количественная характеристика процесса адсорбции.
2. Уравнение Фрейндлиха и его решение.
3. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра: анализ и решение уравнения Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции: уравнение Брунауэра-Эммета-Теллера (БЭТ); анализ и решение уравнения (БЭТ).
4. Расчет удельной поверхности адсорбента.
5. Капиллярная конденсация.
6. Пористая структура твердых адсорбентов.
7. Теория объемного заполнения пор.
8. Адсорберы идеального смешения.
9. Адсорберы идеального вытеснения.
10. Понятие фронта концентрационной волны для адсорберов идеального и реального вытеснения.
11. Шиловские кривые.
12. Стадии процесса адсорбции; регенерация и реактивация адсорбентов.
13. Циклограммы.
14. Схема адсорбционных процессов с двумя и тремя адсорберами.
15. Промышленные адсорбенты: активированный уголь, силикагель, цеолиты. Получение, свойства применение.
16. Сущность и виды катализа.
17. Гетерогенный катализ
18. Гомогенный катализ.
19. Основные технологические характеристики твердых катализаторов.
20. Промышленные катализаторы.
21. Катализ. Определение. Виды катализа.
22. Катализатор. Определение.
23. Классификация катализаторов.
24. Принцип каталитического действия.
25. Активированный комплекс.
26. Энергетическая диаграмма каталитической реакции.
27. Энергия активации каталитической реакции.
28. Экспериментальное определение энергии активации каталитической реакции.
29. Гомогенный катализ. Его виды.
30. Гетерогенный катализ.
31. Стадии гетерогенного каталитического процесса.
32. Основные теории гетерогенного катализа.

33. Мультиплетная теория А.А. Баландина.
34. Теория активных ансамблей Н.И. Кобозева.
35. Статическая теория С.З. Рогинского.
36. Электронная теория катализа Ф.Ф. Волькенштейна.
37. Радикальная теория Н.Н. Семенова и В.В. Воеводского.
38. Факторы, влияющие на активность катализаторов гетерогенного катализа.
39. Пористая структура катализаторов.
40. Классификация пористых тел.
41. Пористость катализатора.
42. Экспериментальные методы определения пористости катализаторов.
43. Основные потребительские характеристики катализаторов.
44. Промоторы катализаторов.
45. Катализаторы на носителях.
46. Катализаторы основных неорганических производств: паровой и паровоздушной конверсии метана, среднетемпературной конверсии СО, гидрирования кислородосодержащих соединений, синтеза аммиака, контактного окисления аммиака, восстановления оксидов азота, синтеза метанола.

Уметь, владеть:

осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;  
использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

## 1. 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.

## 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 лабораторных работ. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОПК-3, ПК-1. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко. Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

#### Оценочный лист

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ОПК-3	<p><b>Знать:</b> о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p> <p><b>Владеть:</b> методами применения знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем</p>					

	мире					
ПК-1	<p><b>Знать:</b> технологический процесса в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p><b>Владеть:</b> владеть методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>					

Составитель \_\_\_\_\_ Л.В. Москаленко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Е.В. Вернигорова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.