

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 15:51:01

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**

**Ефанов А.В.**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Общая химическая технология**

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	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	6		6

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Общая химическая технология». 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) «Общая химическая технология»

3. Разработчик (и) Сыпко К.С., старший преподаватель кафедры ТПиОАП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – 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 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 критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ОПК-4 ИД-1 понимает основные методы работы современных информационных технологий	не понимает физико- химические основы технологии каталитическо й переработки сырья;	не в достаточном объеме понимает физико- химические основы технологии каталитической переработки сырья;	понимает физико- химические основы технологии каталитическо й переработки сырья;	понимает методы исследования свойств промышленн ых катализаторо в;
ОПК-4 ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов работы современных информационных технологий	не анализирует и выбирает технологии каталитическо й переработки сырья;	не в достаточном объеме анализирует и выбирает технологии каталитической переработки сырья;	анализирует и выбирает технологии каталитическо й переработки сырья;	прогнозирует природу и технология приготовлен ия катализаторо в;
ОПК-4 ИД-3 обеспечивает технологический процесс методами современных информационных технологий	не анализирует и выбирает технологии каталитическо й переработки сырья; прогнозирует природу и технология приготовлени я катализаторов ;	не в достаточном объеме анализирует и выбирает технологии каталитической переработки сырья; прогнозирует природу и технология приготовления катализаторов;	анализирует и выбирает технологии каталитическо й переработки сырья; прогнозирует природу и технология приготовлени я катализаторов ;	использует методы использовани я технологий каталитическ ой переработки сырья; демонстриру ет владение методами определения свойств промышленн ых катализаторо в;
<i>Компетенция: ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</i>				

ИД-1 оперирует методами работы с нормативно- технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, стандарты, нормы и правила	ОПК-5	не понимает общие закономернос ти химических процессов;	не в достаточном объеме понимает общие закономерности химических процессов;	понимает общие закономерност и химических процессов;	понимает основные химические производства
ОПК-5 работает нормативно- технической документацией с учетом стандартов, норм и правил	ИД-2	не применяет основы теории химических наук в профессионал ьной деятельности;	не в достаточном объеме применяет основы теории химических наук в профессиональн ой деятельности;	применяет основы теории химических наук в профессионал ьной деятельности;	выбирает рациональну ю схему производства ;
ОПК-5 применяет методы работы с нормативно- технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-3	не демонстрирует владение методами определения технологическ их показателей процесса;	не в достаточном объеме демонстрирует владение методами определения технологически х показателей процесса;	демонстрирует владение методами определения технологическ их показателей процесса;	демонстрирует владение методами расчета и определения технологичес ких показателей процесса;

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
<b>Форма обучения очная/очно-заочная Семестр 6</b>			
1.	a	<p>Какой технологический показатель эффективности химического производства возможно найти из математической формулы: <math>P=G/\tau</math>?</p> <p>a) производительность b) расходный коэффициент c) селективность d) степень превращения</p>	ОПК-4
2.	a	<p>Материалы, образующиеся в процессе переработки сырья после одной или нескольких стадий производства и являющиеся сырьем для последующих стадий – это</p> <p>a) промежуточный продукт b) сырье c) побочный продукт d) отходы</p>	ОПК-5
3.	c	<p>Технологические процессы, характеризующиеся переносом вещества между фазами, называются:</p> <p>a) механические b) гидромеханические c) массообменные d) тепловые</p>	ОПК-5
4.	1-b 2-с 3-а	<p>Установите соответствие:</p> <p>1) Процессы, используемые в химической технологии, протекающие в дисперсной системе, состоящей из дисперсионной среды и дисперсной фазы</p> <p>2) Процессы, используемы для подвода и отвода тепла. В химической промышленности они характеризуются широким диапазоном температур и количеством перерабатываемого тепла.</p> <p>3) Процессы, характеризующиеся переносом вещества между фазами</p>	ОПК-5

		а) адсорбция б) псевдооживление с) выпаривание	
5.	1-а 2-б 3-с	Установите соответствие между технологическим показателем эффективности процесса и его математической формулой: 1) Интенсивность процесса 2) Степень превращения 3) Выход продукта  а) $U = \Pi/V$ б) $X = (G_0 - G)/G_0$ с) $\eta = G_{np}/G_{max}$	ОПК-4
6.	1-б 2-а 3-с	Установите соответствие между понятием и определением методов обогащения твердого сырья: 1) Метод, основанный на разной скорости оседания частиц различной плотности и размеров в потоке газов или жидкости либо в поле центробежной силы 2) Метод, основанный на различной магнитной проницаемости компонентов сырья 3) Метод, основанный на различной плавкости компонентов сырья  а) электромагнитный метод обогащения сырья б) гравитационное обогащение сырья с) термический метод обогащения сырья	ОПК-5
7.	д с а б	Установите правильную последовательность структурных частей химико-технологической системы а) выделение целевого продукта б) очистка и утилизация отходов с) переработка сырья д) подготовка сырья	ОПК-5
8.	а с	Установите правильную последовательность технологических стадий производства аммиака:	ОПК-5

	b d e f	a) сероочистка сырья-природного газа b) конверсия CO c) паровоздушная конверсия природного газа d) очистка от CO <sub>2</sub> e) метанирование f) синтез аммиака	
9.	c a d b	Установите правильную последовательность этапов промышленной водоподготовки: a) удаление органических загрязнителей b) коррекция кислотно-щелочного баланса c) механическое удаление из воды крупнодисперсных взвесей d) уменьшение жесткости воды	ОПК-5
10.	жидкого	Обогащение _____ сырья осуществляется концентрацией, выпариванием или донасыщением полезным компонентом, выделение каких-либо компонентов в осадок путем кристаллизации или в газовую фазу десорбцией или испарением.	ОПК-5
11.	Адсорбция	_____ – это процесс поглощения газов или паров твердыми поглотителями или поверхностным слоем жидких поглотителей	ОПК-5
12.	Отходы	_____ - технологический компонент, представляющий собой остатки сырья, промежуточные продукты, побочные продукты.	ОПК-5
13.	$P=G/\tau=1000/1=1000$ т/год	Определить производительность технологического процесса производства аммиака, если за один год количество вырабатываемого продукта составило 1000 т.	ОПК-4
14.	$u_1/u_2=\gamma^{\Delta t/10}=3^{30/10}=27$	Во сколько раз возрастет скорость реакции при увеличении температуры на 30°C, если температурный коэффициент $\gamma=3$ .	ОПК-4
15.	$\omega(\text{CO}_2)=[100 \cdot M(\text{CO}_2)] / [M(\text{CO}_2) \cdot \varphi(\text{CO}_2) + M(\text{O}_2) \cdot \varphi(\text{O}_2) + M(\text{N}_2) \cdot \varphi(\text{N}_2)] = (100 \cdot 44 \cdot 20) / (44 \cdot 20 + 32 \cdot 30 + 28 \cdot 50) = 27,2\%(\text{мас.})$	Вычислите при нормальных условиях массовый состав углекислого газа в газовой смеси, содержащей углекислый газ, кислород и азот: $\varphi(\text{CO}_2)$ -20% (об.), $\varphi(\text{O}_2)$ -30%(об.), $\varphi(\text{N}_2)$ -50%(об.),	ОПК-4
16.		Дайте определение понятия «Ректификация»	ОПК-5
17.		Дайте определение понятия «Технологический режим»	ОПК-4

18.		Дайте определение понятия «Оптимальные условия ведения технологического процесса»	ОПК-4
19.		По характеру протекания процесса во времени соответствующие аппараты и осуществляемые в них процессы делятся на периодические и непрерывные. Охарактеризуйте их.	ОПК-5
20.		Дайте определение понятия «Материальный баланс»	ОПК-4
21.		Дайте определение понятия «Катализ»	ОПК-5
22.		Назовите основные технологические характеристики катализаторов	ОПК-5
23.		Назовите основные требования к промышленным реакторам	ОПК-5
24.		Охарактеризуйте два вида моделей химико-технологической системы: математическая и обобщённая.	ОПК-4
25.		Приведите классификации сырья химической промышленности по различным признакам	ОПК-5
26.		Дайте определение понятия «Обогащение сырья»	ОПК-5
27.		Дайте определение понятия «Общая щелочность воды (Що)»	ОПК-5
28.		Дайте определение понятия «Окисляемость воды»	ОПК-5
29.		Дайте определение понятия «Движущая сила процесса»	ОПК-5
30.		Дайте определение понятия «Выход продукта»	ОПК-5

## **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*