

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:28:30

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	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств
Год начала обучения	2025
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4,5

## 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

Василенко Е.З. – ассистент 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) Технология химических производств 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 (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ОПК-2 ИД-1 знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности	не понимает строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	не в достаточном объеме понимает строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	понимает строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	понимает экспериментальные данные о природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов в профессиональной деятельности; основные характеристики веществ и материалов
ОПК-2 ИД-2 решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	не анализирует строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	не в достаточном объеме анализирует строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и	анализирует строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	проводит экспериментальные исследования строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических

		материалов;		элементов в профессиональной деятельности; применять основные методы применения химических веществ и материалов
ОПК-2 ИД-3 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	не овладел навыками анализировать, использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	не в достаточном объеме овладел навыками анализировать, использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	овладел навыками анализировать, использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;	использует навыки проведения экспериментальных исследований строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов в профессиональной деятельности; методами применения химических веществ и материалов
<i>Компетенция: ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</i>				
ОПК-4 ИД-1 знаком с основными методами обеспечения проведения технологического	не понимает основные принципы организации химического производства	не в достаточном объеме понимает основные принципы	понимает основные принципы организации химического производства	понимает методы оценки эффективности производства

процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья		организации химического производства		;
ОПК-4 ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса	не рассчитывает основные характеристик и химического процесса	не в достаточном объеме рассчитывает основные характеристики химического процесса	рассчитывает основные характеристик и химического процесса	оценивает технологическую эффективность производства ;
ОПК-4 ИД-3 обеспечивает технологический процесс, используя технические средства для контроля параметров технологического процесса химических предприятий	не применяет навыки расчёта и определения технологических показателей процесса;	не в достаточном объеме применяет навыки расчёта и определения технологических показателей процесса;	применяет навыки расчёта и определения технологических показателей процесса;	применяет методы оценки технологической оценки производства ;

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

		<p>перерабатываемого тепла.</p> <p>3) Процессы, характеризующиеся переносом вещества между фазами</p> <p>a) адсорбция b) псевдооживление c) выпаривание</p>	
5.	<p>1-a 2-b 3-c</p>	<p>Установите соответствие между технологическим показателем эффективности процесса и его математической формулой:</p> <p>1) Интенсивность процесса 2) Степень превращения 3) Выход продукта</p> <p>a) <math>U=PI/V</math> b) <math>X=(G_0-G)/G_0</math> c) <math>\eta= G_{np}/G_{max}</math></p>	ОПК-2
6.	<p>1-b 2-a 3-c</p>	<p>Установите соответствие между понятием и определением методов обогащения твердого сырья:</p> <p>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</p> <p>a) электромагнитный метод обогащения сырья b) гравитационное обогащение сырья c) термический метод обогащения сырья</p>	ОПК-4
7.	<p>d c</p>	<p>Установите правильную последовательность структурных частей химико-технологической системы</p>	ОПК-4

	a b	a) выделение целевого продукта b) очистка и утилизация отходов c) переработка сырья d) подготовка сырья	
8.	a c b d e f	Установите правильную последовательность технологических стадий производства аммиака: 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	ОПК-4
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-4
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-4
11.	Адсорбция	_____ – это процесс поглощения газов или паров твердыми поглотителями или поверхностным слоем жидких поглотителей	ОПК-4
12.	Отходы	_____ - технологический компонент, представляющий собой остатки сырья, промежуточные продукты, побочные продукты.	ОПК-4
13.	$P=G/\tau=1000/1=1000$ т/год	Определить производительность технологического процесса производства аммиака, если за один год	ОПК-2

		количество вырабатываемого продукта составило 1000 т.	
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-2
15.	$\omega(\text{CO}_2) = [100 \cdot M(\text{CO}_2)] / [M(\text{CO}_2) \cdot \varphi(\text{CO}_2) + M(\text{O}_2) \cdot \varphi(\text{O}_2) + M(\text{N}_2) \cdot \varphi(\text{N}_2)] = (100 \cdot 44 \cdot 20) / (44 \cdot 20 + 32 \cdot 30 + 28 \cdot 50) = 27,2\%$ (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-2
16.		Дайте определение понятия «Ректификация»	ОПК-4
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-4
20.		Дайте определение понятия «Материальный баланс»	ОПК-2
21.		Дайте определение понятия «Катализ»	ОПК-4
22.		Назовите основные технологические характеристики катализаторов	ОПК-4
23.		Назовите основные требования к промышленным реакторам	ОПК-4
24.		Охарактеризуйте два вида моделей химико-технологической системы: математическая и обобщённая.	ОПК-2
25.		Приведите классификации сырья химической промышленности по различным признакам	ОПК-4
26.		Дайте определение понятия «Обогащение сырья»	ОПК-4
27.		Дайте определение понятия «Общая щелочность воды (Що)»	ОПК-4
28.		Дайте определение понятия «Окисляемость воды»	ОПК-4
29.		Дайте определение понятия «Движущая сила процесса»	ОПК-4
30.		Дайте определение понятия «Выход продукта»	ОПК-4



## **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.