

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:18:30

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e7d8

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)**

Процессы и аппараты химической технологии

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств
Год начала обучения	2025
Форма обучения	очная                      заочная
Реализуется в семестре	5, 6

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии». 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) «Процессы и аппараты химической технологии»

3. Разработчик (и) Новоселов А.М., доцент кафедры ХТМиАХП

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: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль) Технология неорганических веществ и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенци(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: ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-2 знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности	не <b>понимает</b> принципы физического моделирования химико-технологических процессов	не в достаточном объеме <b>понимает</b> принципы физического моделирования химико-технологических процессов	<b>понимает</b> принципы физического моделирования химико-технологических процессов	<b>понимает</b> физическое моделирование химико-технологических процессов при решении задач профессиональной деятельности
ИД-2 ОПК-2 решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	не <b>использует</b> определять характер движения жидкостей и газов; использовать основные характеристик и процессов тепло- и массопередачи	не в достаточном объеме <b>использует</b> определять характер движения жидкостей и газов; использовать основные характеристики процессов тепло- и массопередачи	<b>использует</b> определять характер движения жидкостей и газов; использовать основные характеристики процессов тепло- и массопередачи	<b>использует</b> использовать все характеристики процессов тепло- и массопередачи при решении задач профессиональной деятельности
ИД-3 ОПК-2 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	не <b>овладел</b> ограниченным количеством методов определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования	не в достаточном объеме <b>овладел</b> ограниченным количеством методов определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования	<b>овладел</b> ограниченным количеством методов определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования	<b>использует</b> методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования при решении задач профессиональной деятельности
<i>Компетенция: ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса,</i>				

свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-4 знаком с основными методами обеспечения проведения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья	не <b>понимает</b> типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета	не в достаточном объеме <b>понимает</b> типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета	<b>понимает</b> типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета	<b>понимает</b> и нестандартные процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета
ИД-2 ОПК-4 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса	не <b>осуществляет</b> рассчитывать основные характеристик и технологических аппаратов	не в достаточном объеме <b>осуществляет</b> рассчитывать основные характеристики технологических аппаратов	<b>осуществляет</b> рассчитывать основные характеристики технологических аппаратов	<b>выявляет</b> рассчитывать основные характеристики технологических аппаратов, выбирать рациональную схему производства
ИД-3 ОПК-4 обеспечивает технологический процесс, используя технические средства для контроля параметров технологического процесса химических предприятий	не <b>применяет</b> базовыми методы расчета и анализа процессов в аппаратах	не в достаточном объеме <b>применяет</b> базовыми методы расчета и анализа процессов в аппаратах	<b>применяет</b> базовыми методы расчета и анализа процессов в аппаратах	<b>применяет</b> и нестандартными методами расчета и анализа процессов в аппаратах

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	Вид контроля, аттестации	Время на выполнение задания
<b>Форма обучения очная семестр 5</b>					
1.	b	<p>В чем заключается целесообразность понижения температуры конденсации?                      Выберите один ответ:</p> <p>a. в увеличении удельной теплопроизводительности хладагента                      b. в уменьшении расхода охлаждающей воды                      c. в уменьшении поверхности теплообмена                      d. в уменьшении работы компрессора</p>	ОПК-2	Текущая аттестация	1 минута
2.	b	<p>Что определяется величиной коэффициента обеспеченности?                      Выберите один ответ:</p> <p>a. относительное число часов обеспечения заданной температуры ко всей продолжительности работы системы холодоснабжения                      b. число часов превышения температуры охлаждаемой среды                      c. относительное число часов превышения заданной температуры ко всей продолжительности работы системы холодоснабжения                      d. требуемая температура охлаждаемой среды</p>	ОПК-4	Текущая аттестация	1 минута
3.	c	<p>Как влияет расход воды на число единиц теплопереноса в конденсаторе?                      Выберите один ответ:</p> <p>a. уменьшает                      b. всегда увеличивает</p>	ОПК-4	Текущая аттестация	1 минута

		с. увеличивает при определенных условиях d. не влияет			
4.	b	По какому признаку следует объединять потребителей охлажденной воды на общую градирню? Выберите один ответ: а. по категории потребителей b. по близкому температурному режиму с. по величине суммарного расхода воды d. по близости расположения потребителей к градирне	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
5.	a	Как изменится температура охлажденного в теплообменном блоке воздуха при увеличении расхода воды через теплообменник и градирню? Выберите один ответ: а. понизится b. не изменится с. возрастет	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
6.	поверочным	Давление, при котором производятся гидравлические испытания, называется _____	ОПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
7.	Рабочее давление	Наибольшее значения давления, обеспечивающее заданный режим эксплуатации _____	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
8.	ректификация, абсорбция, адсорбция, десорбция, экстракция, сушка	К числу массообменных процессов относятся: _____	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
9.	b, c	Полная компенсация температурных напряжений обеспечивается в теплообменниках... а. с неподвижными трубными решетками b. с U-образными трубами	ОПК-2	Текущая аттестация	2 минуты

		с. с плавающей головкой d. с компенсатором на кожухе			
10.	a	Разделение смесей, состоящих из компонентов с низкими температурами кипения, осуществляют при _____ давлении a. повышенном b. пониженном c. атмосферном	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
11.	b	Для разделения компонентов с высокими температурами кипения ректификацию проводят при _____ давлении a. повышенном b. пониженном c. атмосферном	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты
12.	Ректификация	_____ - процесс разделения смеси компоненты, разделенные по температуре кипения	ОПК-2	Текущая аттестация	2 минуты
13.	b	Для бесколпачковых тарелок отклонение от горизонтальности должно составлять.... a. н/б 3 мм b. н/б 1/1000 диаметра колонны c. н/м 1/3000 диаметра колонны	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
14.	1Г 2А 3В 4Б	Найти соответствие между типом тарелки и основными эксплуатационными показателями: 1. S-образные А. динамический режим работы 2. клапанные Б. узкий диапазон нагрузок 3. Ситчатые В. Точность установки и работа с чистыми жидкостями 4. решетчатые Г. колпачковая часть обращена в сторону слива жидк.	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
15.	Тарельчатые колонны	_____ – это вертикальный аппарат, внутри которого смонтированы	ОПК-4	Текущая аттестация	2 минуты

		различные конструкции: устройства для ввода сырья и орошения, сепарационные устройства для разделения газо-жидкостных потоков.			
16.	1Б 2Г 3А 4В	Найти соответствие между аппаратами и характерными аварийными ситуациями 1. теплообменники жесткой конструкции 2. трубный змеевик 3. абсорбер 4. дымоход трубчатых печей А. взрыв Б. разгерметизация вследствие температурных деформаций В. возгорание сажи Г. прогар и возгорание сырья	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
17.	б	Увеличение _____ свидетельствует о нарушении теплового режима и ухудшении теплопередачи а. температура сырья на выходе из трубного змеевика б. температура дымовых газов над перевальной стенкой	ОПК-4	Промежуточная аттестация	10 минут
18.	б, с	К аппаратам внешней пылеочистки на установках с псевдооживленным слоем катализатора относятся а. циклоны б. скрубберы с. электрофильтры д. рукавные фильтры	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
19.	температура	Важнейший параметр, определяющий безопасность эксплуатации реакционных аппаратов _____	ОПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
20.	газораспределительные	_____ устройства используют в	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут

		реакторах, для осуществления реакций в газовой фазе на твердом катализаторе.		ная аттестация	
21.	с	Состояние арматуры и привода проверяют а. каждый месяц б. раз в год с. каждые три месяца	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
22.	с	Наиболее сильно изнашиваются внутренние элементы а. трубчатых реакторов б. адиабатических реакторов с. реакторов с псевдоожиженным слоем катализатора * д. реакторов с рубашками и мешалками	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
23.		– это избирательное поглощение жидким абсорбентом одного или нескольких компонентов газового потока. Абсорбция используется для разделения, очистки и осушки углеводородных газов, для извлечения бензина и пропанпропиленовой фракций из попутных газов, а также широко используется в различных процессах нефтехимии. Дайте определение понятию «Процесс абсорбции»	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
24.	а	Потеря полного давления, развиваемого вентилятором по сравнению с паспортной величиной не должна превышать _____% а. 6 б. 3 с. 10	ОПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
25.	б	Полная герметичность агрегата, отвод газа после	ОПК-2	Промежуточ	5 минут

		уплотнений и защитная продувка азотом предусмотрены для обеспечения безопасности компрессоров для сжатия а. углеводородных газов б. хлора с. кислорода d. ацетилен		ная аттестация	
26.	Наблюдение за изменяющимся состоянием объекта	Задачи мониторинга – это	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
27.	затворы-мигалки	Если стояки циклонных элементов в аппаратах с псевдоожиженным слоем катализатора не погружены в слой катализатора, то на их концах устанавливают _____	ОПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
28.	моноблочные	Для перекачивания химически активных и легковоспламеняющихся веществ находят применение центробежные _____ насосы	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут
29.	a	Изменяя длину хода поршня можно изменять ... поршневых электроприводных насосов а. производительность б. напор с. мощность	ОПК-2	Промежуточная аттестация	5 минут
30.	b	Бронзовые, баббитовые, графитовые поршневые кольца используют в...компрессорах а. углеводородных б. кислородных с. воздушных d. аммиачных	ОПК-4	Промежуточная аттестация	5 минут

## **2. 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.*