

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 13:03:02

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
канд. тех. наук, доцент, Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Химическая технология органических веществ

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология	
Направленность (профиль)	Технология химических производств	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	7	8

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Химическая технология неорганических веществ». 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) «Химическая технология неорганических веществ»
3. Разработчик (и) Илюшина Т.С., ассистент кафедры ХХТ
4. Председатель: Сыпко К.С., кандидат химических наук, доцент базовой кафедры технологических процессов и аэрозольного производства

Члены комиссии:

Воробьева О.В., кандидат технических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Чередниченко Т.С., кандидат химических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Представитель организации-работодателя:

Степовая Н.А. – инженер 1 категории лаборатории по исследованию новых видов сырья и продуктов ЦОТК 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: ПК-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации	не понимает типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;	не в достаточном объеме понимает типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;	понимает типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;	понимает методы получения органических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов;
ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	не рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;	не в достаточном объеме рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;	рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;	обосновывает параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества;
ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	не применяет методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;	не в достаточном объеме применяет методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;	применяет методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;	применяет методы получения органических веществ и способами выделения основных и побочных продуктов;

<i>Компетенция: ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</i>					
ИД-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-2	не понимает структуру отрасли технологии неорганических веществ, ее управления, систему научно-исследовательских и проектных организаций, их взаимосвязи;	не в достаточном объеме понимает структуру отрасли технологии органических веществ, ее управления, систему научно-исследовательских и проектных организаций, их взаимосвязи;	понимает структуру отрасли технологий органических веществ, ее управления, систему научно-исследовательских и проектных организаций, их взаимосвязи;	понимает взаимосвязь между структурой вещества, технологией его получения и экологической безопасностью
ИД-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-2	не расчеты материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	не в достаточном объеме производит расчеты материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	производит расчеты материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	выявляет недостатки и намечает пути совершенствования существующего производства;
ИД-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-2	не применяет методы расчета материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	не в достаточном объеме применяет методы расчета материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	применяет методы расчета материальных и тепловых балансов с определением расходных коэффициентов по сырью, воде, тепло- и энергоносителям;	применяет методы выявления недостатков и путей совершенствования существующего 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 и заочная семестр 7	
1.	а	1. Основной целевой продукт процесса пиролиза бензиновых фракций; а) Метан б) Этилен в) Бензол г) Изобутан	ПК-1
2.	б	Какое давление (примерно) используется в современном синтезе метанола на медьсодержащих катализаторах? а) 1–5 МПа б) 5–10 МПа в) 20–30 МПа г) 50–100 МПа	ПК-2
3.	б	Рост температуры в процессе каталитического гидрирования обычно приводит: а) Увеличению равновесного выхода (если реакция экзотермическая) б) Смещению равновесия в сторону исходных веществ в) Увеличению селективности по промежуточному продукту	ПК-1
4.	а	При получении фенола и ацетона кумольным способом промежуточным продуктом является: а) Гидроперекись изопропилбензола б) Бензиловый спирт в) Альфа-метилстирол г) Дифенилолпропан	ПК-1
5.	б	Какое соотношение компонентов в синтез-газе (H_2 : CO) теоретически необходимо для получения метанола? а) 1 : 1 б) 2 : 1 в) 3 : 1	ПК-1

		г) 1 : 2	
6.	б	<p>Процесс гидроформилирования (оксосинтез) — это взаимодействие олефинов с:</p> <p>а) Водой (паром)</p> <p>б) Синтез-газом ($\text{CO} + \text{H}_2$)</p> <p>в) Хлором в присутствии катализатора</p> <p>г) Кислородом воздуха</p>	ПК-1
7.	б	<p>В качестве катализатора в современном процессе алкилирования бензола этиленом (этилбензол) чаще всего используют:</p> <p>а) Серную кислоту (H_2SO_4)</p> <p>б) Цеолиты (высококремнистые алюмосиликаты)</p> <p>в) Металлический натрий</p> <p>г) Оксид ванадия (V_2O_5)</p>	ПК-2
8.	а	<p>Прямая гидратация пропилена в изопропиловый спирт протекает в присутствии:</p> <p>а) Фосфорнокислотного катализатора на носителе</p> <p>б) Серебряного катализатора</p> <p>в) Никеля Ренея</p> <p>г) Хлорида меди</p>	ПК-1
9.	в	<p>Какая стадия является лимитирующей в сбалансированном методе получения винилхлорида из этилена?</p> <p>а) Прямое хлорирование этилена</p> <p>б) Окислительное хлорирование (оксихлорирование)</p> <p>в) Термический дегидрохлорирование дихлорэтана</p> <p>г) Ректификация продуктов</p>	ПК-1
10.	б	<p>Основным сырьем для получения терефталевой кислоты (компонента ПЭТФ) является:</p> <p>а) Бензол</p> <p>б) п-Ксилол</p>	ПК-2

		в) Толуол г) Нафталин	
11.	Конверсия	Показатель эффективности химико-технологического процесса, который определяется как отношение количества прореагировавшего исходного сырья к его первоначальному количеству, поданному в реактор.	ПК-2
12.	Ингибитор	Вещество, которое добавляется в небольших количествах к мономерам (например, к стиролу или винилхлориду) для предотвращения их преждевременной самопроизвольной полимеризации во время хранения или транспортировки	ПК-2
13.	Конверсия — 39%, Селективность — 94,1%, Выход — 36,7%.	В реактор дегидрирования этилбензола поступило 1000 кг сырья. После прохождения через катализатор масса образовавшегося стирола составила 360 кг, а масса непрореагировавшего этилбензола — 610 кг. Рассчитайте конверсию этилбензола (X), селективность процесса по стиролу (S) и практический выход продукта (η).	ПК-1
14.	2282,8 м ³ синтез-газа.	Сколько кубических метров (н.у.) синтез-газа теоретического состава (H ₂ : CO = 2 : 1) потребуется для получения 1 тонны метанола, если выход составляет 92% от теоретического?	ПК-1
15.	1471 кг бензола.	На алкилирование подается бензол и этилен в мольном соотношении 3 : 1. Рассчитайте массу избыточного бензола, который необходимо отправить на рецикл при производстве 1000 кг этилбензола, если конверсия этилена полная (100%), а побочные реакции отсутствуют.	ПК-1
16.		Характеристика сырьевой базы органического синтеза (нефть, газ, уголь).	ПК-2
17.		Классификация процессов основного органического синтеза.	ПК-2
18.		Понятие селективности, конверсии и выхода продукта. Расчетные формулы.	ПК-2
19.		Гомогенный и гетерогенный катализ в органическом синтезе.	ПК-2
20.		Технология пиролиза углеводородного сырья: механизм, продукты, устройство печей.	ПК-2
21.		Прямая и серноокислотная гидратация этилена. Сравнительный анализ.	ПК-1

22.		Получение метанола из синтез-газа: термодинамика, катализаторы, схемы реакторов.	ПК-2
23.		Окисление этилена в оксид этилена: катализаторы и температурный режим.	ПК-2
24.		Технология получения фенола и ацетона кумольным способом	ПК-2
25.		Технология получения этилбензола алкилированием бензола этиленом	ПК-1
26.		Производство стирола дегидрированием этилбензола	ПК-2
27.		Сбалансированный по хлору метод получения винилхлорида.	ПК-2
28.		Технология получения уксусной кислоты карбонилированием метанола.	ПК-1
29.		Окисление циклогексана в производстве капролактама.	ПК-2
30.		Методы очистки сточных вод и газовых выбросов в производствах органического синтеза.	ПК-1

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.