

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2020 13:13:05
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864148641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического

факультета

д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая химическая технология и основы моделирования

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

04.03.01 Химия

Химия окружающей среды, химическая
экспертиза и экологическая безопасность

2026

очная

5, 6

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для освоения компетенций в соответствии с требованиями основных образовательных программ согласно ФГОС по направлению 04.03.01 Химия.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Общая химическая технология и основы моделирования»

3. Разработчик Червонная Татьяна Артемовна, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель: Демидов О.П., д-р хим. наук, доцент, зав. кафедры аналитической химии

Члены комиссии: Уклеина Ирина Юрьевна, канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры аналитической химии.

Авакян Елена Кимовна, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии.

Представитель организации-работодателя» Адоньев А.И. –директор ООО «Люкс-С»

Экспертное заключение: рекомендовать фонд оценочных средств по дисциплине «Основы инженерной графики» к использованию в учебном процессе.

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 (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не владеет навыками самоорганизации и саморазвития	Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно владеет навыками самоорганизации и саморазвития	Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо владеет навыками самоорганизации и саморазвития	Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично владеет навыками самоорганизации и саморазвития
Компетенция: ОПК-2 способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-2 работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ИД-2 ОПК-2 проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ИД-3 ОПК-2 проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ИД-4 ОПК-2. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Не знает концепции основных разделов современной химической науки Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не умеет работать в команде Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки Удовлетворительно знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет работать в команде Удовлетворительно владеет основными методами	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки Хорошо знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и нормативы Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо умеет работать в команде Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки Отлично знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Отлично знает технологические требования и нормативы Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично умеет работать в команде Отлично владеет основными методами
--	--	---	---	---

	результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	исследований, применяемым и в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	исследований, применяемым и в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ОПК-3 способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники				
ИД-1 ОПК-3. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Не знает концепции основных разделов современной химической науки	Удовлетворительно знает концепции основных разделов современной химической науки	Хорошо знает концепции основных разделов современной химической науки	Отлично знает концепции основных разделов современной химической науки
ИД-2 ОПК-3. Использует стандартное	Не знает основные понятия и	Удовлетворительно знает	Хорошо знает основные понятия и	Отлично знает

программное обеспечение при решении задач химической направленности	методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не умеет работать в команде Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в	основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет работать в команде Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	методы исследования фундаментальной и прикладной химии Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и нормативы Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Хорошо умеет работать в команде Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной	основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Отлично знает технологические требования и нормативы Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично умеет работать в команде Отлично владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач
---	--	---	--	---

	химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
--	---	--	---	--

ОПК-5 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 использует современные it-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИД-2 ОПК-5 соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Не знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Не знает технологические требования и нормативы Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Удовлетворительно знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Удовлетворительно знает технологические требования и нормативы Удовлетворительно умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности	Хорошо знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Хорошо знает технологические требования и нормативы Хорошо умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Отлично знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Отлично знает технологические требования и нормативы Отлично умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности
---	--	--	--	--

	Не умеет работать в команде Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Не владеет навыками решения химических задач Не владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Не владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Не владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	ьной деятельности и обобщать полученные результаты Удовлетворительно умеет работать в команде Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач Удовлетворительно владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Удовлетворительно владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Удовлетворительно владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	Хорошо умеет работать в команде Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Хорошо владеет навыками решения химических задач Хорошо владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Хорошо владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Хорошо владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов	ьной деятельности и обобщать полученные результаты Отлично умеет работать в команде Отлично владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии Отлично владеет навыками решения химических задач Отлично владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Отлично владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Отлично владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
--	--	---	--	---

Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические и лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

**** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий***

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1		Что является предметом изучения общей химической технологии? А) Конструирование химических реакторов Б) Научные основы, принципы и закономерности химико-технологических процессов В) Разработка новых химических соединений Г) Эксплуатация химического оборудования	УК-1
2		К какому типу процессов относится реакция горения серы в производстве серной кислоты? А) Физический процесс Б) Химический (собственно химический) процесс В) Гидромеханический процесс Г) Массообменный процесс	УК-1
3		Что такое «степень превращения» (конверсия) реагента? А) Отношение количества прореагировавшего вещества к исходному количеству Б) Отношение количества полученного продукта к теоретически возможному В) Скорость изменения концентрации реагента Г) Отношение фактического расхода реагента к стехиометрическому	УК-2

4	Селективность химического процесса — это: А) Отношение количества целевого продукта к количеству прореагировавшего сырья Б) Отношение количества целевого продукта к максимально возможному по стехиометрии В) Способность катализатора ускорять целевую реакцию Г) Отношение времени работы реактора ко времени его простоя	ОПК-2
5	Какой фактор НЕ влияет на скорость химической реакции в гомогенной системе? А) Температура Б) Концентрация реагентов В) Наличие катализатора Г) Степень измельчения твёрдой фазы	ОПК-2
6	Что такое «выход продукта» в химической технологии? А) Максимально возможное количество продукта по стехиометрии Б) Фактически полученное количество продукта, отнесённое к количеству сырья В) Отношение количества целевого продукта к количеству побочных продуктов Г) Скорость выхода реактора на рабочий режим	ОПК-2
7	Катализатор в химическом процессе: А) Увеличивает тепловой эффект реакции	ОПК-2

		Б) Снижает энергию активации и ускоряет реакцию, не расходуясь при этом В) Смещает равновесие реакции в сторону продуктов Г) Увеличивает выход продукта за счёт участия в реакции	
8		К какому типу процессов относится ректификация? А) Химический Б) Гидромеханический В) Тепловой Г) Массообменный	ОПК-3
9	с	Уравнение материального баланса химико-технологической системы в общем виде: А) Вход = Выход Б) Приход = Расход + Накопление В) Приход = Расход Г) Приход + Накопление = Расход	ОПК-3
10	а	Что такое «технологический режим»? А) График работы оборудования Б) Совокупность параметров (температура, давление, концентрация, расход), обеспечивающих оптимальное протекание процесса В) Инструкция по эксплуатации установки Г) Регламент технического обслуживания	ОПК-3
11		Что такое «математическая модель» химико-технологического процесса?	ОПК-3

		А) Уменьшенная копия промышленной установки Б) Система уравнений (алгебраических, дифференциальных), описывающая поведение процесса при изменении параметров В) Графическое изображение технологической схемы Г) Компьютерная программа управления процессом	
12		К какому типу моделей относится модель «идеального смешения» для реактора? А) Эмпирическая модель Б) Детерминированная (феноменологическая) модель В) Статистическая модель Г) Аналоговая модель	ОПК-5
13		К какому типу моделей относится модель «идеального смешения» для реактора? А) Эмпирическая модель Б) Детерминированная (феноменологическая) модель В) Статистическая модель Г) Аналоговая модель	ОПК-5
14		Для описания какого процесса чаще всего используют диффузионную модель? А) Теплопередачи Б) Реального потока в аппарате (отклонение от идеального вытеснения) В) Химической кинетики в идеальном реакторе	ОПК-5

		Г) Механического измельчения	
15		Функция распределения времени пребывания (ФРВ) $E(t)$ используется для: А) Расчёта теплового баланса реактора Б) Характеристики гидродинамической обстановки в аппарате (степени смешения) В) Определения константы скорости реакции Г) Расчёта селективности	ОПК-5
16		Цель имитационного моделирования химико-технологической системы: А) Получение аналитического решения уравнений модели Б) Исследование поведения системы при различных воздействиях (например, изменение состава сырья, параметров) на основе численного решения В) Создание физической модели установки Г) Оптимизация конструкции оборудования	ОПК-5

