

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Композиционные материалы

Направление подготовки	28.03.02 Наноинженерия
Направленность (профиль)	Нанотехнологии и наноматериалы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Разработано
канд. хим. наук
Скоморохов А. А.

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров дисциплине «Композиционные материалы»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Композиционные материалы»

3. Разработчик: кандидат химических наук, доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии Скоморохов А.А.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Порохня А.А. и.о. директора департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

Члены комиссии: Горчаков Э. В. доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии;

Блинов А.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

Представитель организации-работодателя: Гончаренко А. А., Заместитель генерального директора по науке ООО «Ставропольская Химическая Компания»

Экспертное заключение: рекомендовано 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), Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1 - использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии				
ИД-1_{ПК-1} Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий из них в соответствии с технической и эксплуатационной документацией ИД-2_{ПК-1} Имеет опыт работы в коллективе при выполнении научных исследований и экспериментов ИД-3_{ПК-1} Знать классы материалов и наноматериалов и области их применения ИД-4_{ПК-1} Готов использовать методы математического и компьютерного моделирования для анализа и решения прикладных задач профессиональной деятельности.	При работе с современным приборным оборудованием обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при работе с современным приборным оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при работе с современным приборным оборудованием	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при работе с современным приборным оборудованием
	При обработке и анализе результатов научных экспериментов обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе результатов научных экспериментов, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе результатов научных экспериментов	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе результатов научных экспериментов
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

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
1.		Композиционные материалы, содержащие два или более различных наполнителя, называются ... а) полиармированными б) моноармированными в) полиматричными г) мономатричными	ПК-1
2.		Какой материал называется композиционным а) Материал, составленный различными компонентами, разделенными в нем ярко выраженными границами б) Материал, структура которого представлена матрицей и упрочняющими фазами в) Материал, состоящий из различных полимеров г) Материал, в основных молекулярных цепях которого содержатся неорганические элементы, сочетающиеся с органическими радикалами	ПК-1
3.		Какие композиционные материалы называют диспереноупрочненными осаждение а) Материалы, упрочненные частицами второй фазы, выделившимися при старении б) Материалы, упрочненные полностью растворимыми в матрице частицами второй фазы в) Материалы, упрочненные нуль-мерными наполнителями г) Материалы, упрочненные одномерными наполнителями	ПК-1
4.		Как зависит прочность дисперно-упрочненных композиционных материалов от содержания наполнителя а) Если наполнитель по прочности превосходит матрицу, то увеличение его содержания приведет к повышению прочности, в противном случае - к понижению б) С увеличением содержания наполнителя прочность растет в) Прочность мало зависит от содержания наполнителя, но определяется его	ПК-1

		дисперсностью d) Прочность зависит, в основном, от расстояния между частицами лнителя и напо их дисперсности	
5.		Дать определения понятию «композиционные материалы» a) Многокомпонентный материал b) Материал, полученный синтезом c) Материал, полученный методом порошковой металлургии	ПК-1
6.		Каким методом получают дисперсно-упрочненные композиционные материалы d) Методом обработки давлением e) Самораспространяющимся синтезом f) Методом порошковой металлургии g) Литьем под давлением	ПК-1
7.		Как влияет увеличение объемного содержания волокнистого наполнителя на прочность композиционного материала a) Прочность не зависит от содержания наполнителя b) Влияние на прочность не однозначно c) Прочность растет d) Прочность снижается	ПК-1
8.		Адгезия композиционных материалов определяется a) химической связью b) двумя типами связей: химической, электрической c) тремя типами связей: химической, электрической, механической	ПК-1
9.		Каким методом можно разделить водный раствор NaCl на чистые соединения: a) перегонкой b) выпариванием c) использованием магнита d) растворением	ПК-1
10.		Из предложенных вариантов выберите тот, где указаны чистые вещества: a) пищевая сода, кислород, вода b) воздух, нефть, песок	ПК-1

		c) минеральная вода, чай, природный газ d) латунь, молоко, горные породы	
11.		Насколько правильна представленная ниже трактовка относительно правил техники безопасности при выполнении работ в химической лаборатории <i>А. Пробирку необходимо фиксировать в держателе штатива возле её отверстия.</i> <i>Б. Как только пробирка прогрелась по всей поверхности, следует нагревать соединения, вступающие в реакцию.</i> p) правильна лишь трактовка А b) обе трактовки верны c) правильна только трактовка Б d) неправильны обе трактовки	ПК-1
12.		Основное отличие чистых веществ от смесей - это ... p) сохранение химических свойств b) стабильный качественный, количественный состав c) сохранение как физических, так и химических свойств d) стабильные физические свойства	ПК-1
13.		К чистым веществам относится p) сахара b) «гремучая смесь» (смесь водорода с кислородом) c) «царская водка» (смесь концентрированных соляной и азотной кислот) d) нержавеющая сталь	ПК-1
14.		Правдивы ли следующие утверждения? <i>А. Запрещается зажигать одну спиртовку от другой.</i> <i>Б. Для тушения пламени спиртовки следует как можно сильнее подуть на него.</i>	ПК-1

		a) правильна лишь трактовка А b) обе трактовки верны c) правильна только трактовка Б d) неправильны обе трактовки	
15.		Выберите способы, при которых смесь разделяется только в процессе нагревания: a) применение магнита, фильтрование b) кристаллизация, отстаивание c) фильтрование, хроматография d) перегонка, выпаривание	ПК-1
16.		Фильтрованием легко разделяется смесь, которая состоит из: a) древесных и железных опилок b) тырсы и воды c) нефти и воды d) песка и воды	ПК-1
17.		К неоднородным смесям относятся a) воздух, гранит, морская вода b) туман, дым, кварц c) стекло, раствор марганцовки, сахарный сироп d) спиртовая настойка йода, молоко, кровь	ПК-1
18.		Оцените, насколько верны приведённые ниже суждения относительно поведения в химической лаборатории: <i>А. Строго запрещено принимать пищу в химической лаборатории.</i> <i>Б. Находясь в химической лаборатории, нельзя отбирать вещества специальными пипетками, предназначенными для забора порции жидких растворов</i> a) правильна лишь трактовка А b) обе трактовки верны	ПК-1

		c) правильна только трактовка Б d) неправильны обе трактовки	
19.		Выберите из списка однородную смесь: a) мел b) смог c) сплав золота и меди d) смесь поваренной соли с песком	ПК-1
20.		Чистым веществом является: a) чай b) алмаз c) почва d) смесь железа и серы	ПК-1
21.		К неоднородной смеси относится: a) простокваша b) раствор марганцовки c) раствор спирта d) уксус	ПК-1
22.		В результате смешивания ... можно получить однородную смесь. a) воды с речным песком b) сливок с молоком c) N ₂ с O ₂ d) мыльной пены с зубной пастой	ПК-1
23.		Выберите вариант, где указаны только чистые вещества: a) дым, жир с водой, туман b) поваренная соль, графит, кислород c) воздух, питьевая сода, гранит d) нефть, мрамор, речной песок	ПК-1
24.		Правильны ли следующие утверждения? <i>А. Закрепление в держателе штатива пробирки выполняется так, чтобы она легко поворачивалась при надобности.</i>	ПК-1

		<i>Б. Для удержания воронки в штативе используется кольцо.</i>	
		а) b) правильно утверждение А правильно утверждение Б правильны и А, и Б с) d) утверждения неправильны оба утверждения	
25.		Однородной смесью является: а) грязный песок b) туман с) майонез d) мыло	ПК-1
26.		У смесей не бывает ... агрегатного состояния а) твёрдого b) плазменного с) газообразного d) жидкого	ПК-1
27.		Морская вода содержит в составе соль ... а) ICl_3 b) Na_3PO_4 с) $NaCl$ d) $Mg(NO_2)_2$	ПК-1
28.		Какое из соединений относится к твердой смеси. а) морская вода b) природный газ с) чугун	ПК-1
29.		Как изменяется растворимость твёрдого вещества в процессе растворения с повышением температуры а) никак не изменяется b) снижается с) изначально увеличивается, затем снижается d) увеличивается	ПК-1

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он готов к постоянному саморазвитию и совершенствованию в области методов анализа и диагностики наносистем, а также проявляет интерес к новым отраслям в сфере наноиндустрии, внедряет новые знания на практике; стремиться к постоянному повышению квалификации, саморазвитию и самореализации; знает основные виды проектирование, расчет и конструирование наноструктурных материалов (по существующим методикам) различного назначения, изделий и устройств на их основе; может объяснить выбор оборудования для диагностики наноматериалов различного назначения; умеет аргументированно выбирать и применять на практике навыки экспериментальных исследований нанообъектов с целью создания на их основе новых материалов, приборов, в составе рабочей группы; основами внедрения технологии в реальный сектор экономики.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он уверенно использует новые знания на практике; имеет навыки в способах обработки результатов экспериментов; знает основные виды проектирование, расчет и конструирование наноструктурных материалов (по существующим методикам) различного назначения, изделий и устройств на их основе; может выбрать методику экспериментального исследования и диагностики материалов; аргументированно выбирает расчеты, для конструирования наноструктурных материалов (по

существующим методикам) различного назначения; владеет навыками проектирования и расчетов с допущением незначительных ошибок; знает основы экспериментального исследования нанообъектов с целью создания на их основе новых материалов, приборов; знает основные методы анализа структуры и свойств наноматериалов; знает основные закономерности протекания физико-химических процессов на поверхности и в объеме пор; умеет применять на практике знания, полученные при изучении общетеоретических и естественно-научных дисциплин, для объяснения процессов протекающих в наносистемах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет фрагментарные представления о методах анализа и диагностики наносистем и наноматериалов; частичное освоение теории и практики в процессе эксперимента и обработки полученных данных; слабое стремление к повышению квалификации в области методов диагностики и анализа наносистем; затрудняется в описании технологических процессов получения и диагностику наноматериалов; затрудняется в выборе методики экспериментального исследования и диагностики материалов; не может самостоятельно выбрать параметры, которые необходимо контролировать при расчете конструирования наноструктурных материалов (по существующим методикам) различного назначения; навыки самостоятельного анализа и расчета проектирования наноструктурных материалов на начальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если знание, умение и навыки - отсутствуют