

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Дата подписания: 18.06.2024 12:00:04

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

### УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал) СКФУ

Н.В. Данченко

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Наноматериалы и нанотехнологии в строительстве

Направление подготовки	<u>08.04.01 Строительство</u>	
Направленность (профиль)	<u>Технология, организация и экономика строительства</u>	
Год начала обучения	<u>2024</u>	
Форма обучения	<u>очная</u>	<u>заочная</u>
Реализуется в семестрах	<u>3</u>	<u>3</u>

## **Введение**

1. Назначение: Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации предназначен для проверки знаний студентов.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Наноматериалы и нанотехнологии в строительстве»

3. Разработчик: Щитов Дмитрий Викторович, заведующий кафедрой строительства.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Дмитрий Викторович Щитов - зав. кафедрой Строительство;

Члены комиссии: Сидякин Павел Алексеевич, профессор кафедры строительства;

Вахилевич Наталья Валерьевна, доцент кафедры строительства

Представитель организации-работодателя: Кобаля Тамизи Леонидович - директор ООО «Модуль-Строй»

Экспертное заключение: ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации соответствует ФГОС ВО и образовательной программе по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Описание критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, индикаторы	Уровни сформированности компетенци			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 Оценивает комплектность документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	Не способен оценивать комплектность документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	С затруднениями оценивает комплектность документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	На достаточно хорошем уровне оценивает комплектност ь документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	В совершенстве оценивает комплектность документации по технической эксплуатации объекта экспертизы
ИД-2 ПК-1 Выбирает нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентирую щих экспертизу технических, организационно- технологических решений по эксплуатации объекта жилищно- коммунального хозяйства	Не способен выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентирую щих экспертизу технических, организационно- технологических решений по эксплуатации объекта жилищно- коммунального хозяйства	С затруднениями выбирает нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентирую щих экспертизу технических, организационно - технологически х решений по эксплуатации объекта жилищно- коммунального хозяйства	На достаточно хорошем уровне выбирает нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентиру ющих экспертизу технических, организацион но- технологическ их решений по эксплуатации объекта жилищно- коммунальног о хозяйства	В совершенстве выбирает нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентирую щих экспертизу технических, организационно - технологически х решений по эксплуатации объекта жилищно- коммунального хозяйства
ИД-3 ПК-1 Выбирает методики проведения экспертизы	Не способен выбирать методики проведения экспертизы	С затруднениями выбирает методики проведения экспертизы	На достаточно хорошем уровне выбирает методики проведения экспертизы	В совершенстве выбирает методики проведения экспертизы

ИД-4 ПК-1 Составляет заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не способен составлять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	С затруднениями составляет заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	На достаточно хорошем уровне составляет заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	В совершенстве составляет заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
--	---	---	--	--

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
<b>Форма обучения очная, Семестр 3; Форма обучения заочная, Семестр 3</b>			
1.	б)	<p>Укажите значение нанометра: 1 нм (выберите верный вариант).</p> <p>а). Это нанометр (карлик) ультрадисперсный.</p> <p>б). Это обозначение единицы длины (нм), равной <math>10^{-9}</math> м.</p>	ПК-1
2.	а)	<p>Объясните общее понятие «наноматериалы» (выберите верный вариант).</p> <p>а) Это материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении не превышают 100 нанометров, что обеспечивает им качественно новые свойства;</p> <p>б) Это ультрадисперсные материалы.</p>	ПК-1
3.	б)	<p>Что называют нанопокрывтием (выберите верный вариант).</p> <p>а) Нанопокрывтием называют нанометровые пленки на какой-либо поверхности.</p> <p>б) Нанопокрывтия - покрытия толщиной от 1 до 100 нм, обладающие из-за малой толщины специфическими свойствами.</p>	ПК-1
4.	б)	<p>Определите понятие наноструктуры (выберите верный вариант).</p> <p>а) Наноструктура характеризует нанометрический размер структурных элементов материала.</p> <p>б) Наноструктура (англ. nanostructure) — совокупность наноразмерных объектов искусственного или естественного происхождения, свойства которой определяются размером структурных элементов, и их взаимным расположением в пространстве</p>	ПК-1
5.	а)	<p>Определите понятие нанокompозита (выберите верный вариант).</p> <p>а) Нанокompозитами называют композиты, в состав которых входит как минимум один компонент (фаза), имеющий размер от 1 до 100 нм.</p> <p>б) Нанокompозитом считается многокомпонентный наноструктурный материал.</p>	ПК-1
6.	б)	<p>Дайте определение нанотехнологических приемов (выберите верный вариант).</p> <p>а) Нанотехнологические приемы – это технологические приемы достижения наноскопических размеров структурных элементов материала</p> <p>б) Нанотехнологические приемы - комплекс технологических приемов,</p>	ПК-1

		позволяющий создавать и трансформировать объекты размером менее 100 нм с целью приобретения этими объектами Принципиально новых качеств.	
7.	а)	<p>Определите современные нанотехнологические процессы (выберите верный вариант).</p> <p>а) Нанотехнологические процессы - технологические процессы, приемы и системы машин и механизмов, предназначенные для выполнения сверхточных операций в масштабе нескольких нанометров.</p> <p>б) Нанотехнологические процессы обеспечивают использование нанодисперсных материалов</p>	ПК-1
8.	а)	<p>Объясните, что представляет собой микрокремнезем (выберите верный вариант).</p> <p>а) Микрокремнезем представляет собой ультрадисперсный материал, состоящий из частиц сферической формы, получаемый в процессе очистки отходящих газов печей при производстве технического кремния.</p> <p>б) Микрокремнезем представляет собой модифицирующую добавку при производстве бетона и сухих строительных смесей.</p>	ПК-1
9.	а)	<p>Что называют углеродным фуллереном (выберите верный вариант).</p> <p>а) Углеродным фуллереном называют модификацию углерода, атомы углерода которой формируют сферический каркас, состоящий из пяти- и шестиугольников.</p> <p>б) Углеродным фуллереном называют уникальные нанокластеры атомов углерода.</p>	ПК-1
10.	б)	<p>Что называют углеродной нанотрубкой (выберите верный вариант).</p> <p>а) Углеродной нанотрубкой называют уникальные нанокластеры атомов углерода</p> <p>б) Углеродной нанотрубкой называют модификацию углерода, атомы углерода которой формируют цилиндрический каркас, состоящий из пяти- и шестиугольников.</p>	ПК-1
11.	б)	<p>Поясните, что обозначают термином наногвозди (выберите верный вариант).</p> <p>а) Крепежный материал на базе современных наночастиц.</p> <p>б) Материал, который представляет собой ультрамикроскопические кремниевые структуры, которые по форме напоминают обычные гвозди.</p>	ПК-1
12.		Применение нанотехнологий для производства строительных материалов обеспечивает производство материалов с качественно новыми характеристиками,	ПК-1

		низкой ценой и современным трендам экологичности и энергоэффективности (уберите неверное).	
13.		Структуры, подобные фуллеренам и нанотрубкам, могут быть образованы из атомов углерода, молекул оксидов золота, рения, никеля и титана, а также из атомов других веществ. (уберите неверное).	ПК-1
14.		Какими основными преимуществами обладают современные аэрогели в строительстве (уберите неверное). Аэрогель имеет низкие теплопроводность, коэффициент преломления света, диэлектрическую проницаемость и скорость распространения звука.	ПК-1
15.		Какой аэрогель освоен для производства тепло- и звукоизоляции в строительстве (уберите неверное). Современные технологии позволили начать серийное производство аэрогелей диоксида кремния, а также оксидов золота и рения, которые находят все более широкое применение при изготовлении тепло- и звукоизоляции для промышленного и строительного использования	ПК-1
16.		Микрокремнезем применяется в качестве добавки при производстве бетона и сухих строительных смесей для улучшения внешнего вида изделий, технических и эксплуатационных свойств бетона: прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и др (уберите неверное)	ПК-1
17.		Современное направление разработок рецептуры современных бетонов (уберите неверное). Одним из направлений разработок рецептуры современных бетонов является применение ультрадисперсных, наноразмерных частиц модификаторов на основе диоксида бора и титана при создании высокопрочных долговечных бетонов	ПК-1
18.		Композитные и полимерные нанопокрытия стальных конструкций вместе с легированием тугоплавкими металлами значительно повышают стойкость к коррозии и продлевают срок службы даже в агрессивных средах. (уберите неверное)	ПК-1
19.		Физико-химические процессы образования продуктов гидратации цемента - это типичные формы нанотехнологических процессов, т.к. они проходят в водцементном растворе, а также на атомно-молекулярном уровне (уберите неверное)	ПК-1
20.		Наноструктурные материалы обретают в строительстве все большую	ПК-1

		<p>востребованность, потому что они повышают капитализацию строительных организаций, обладают высокой износостойкостью, особыми электрофизическими свойствами, жароустойчивостью и другими уникальными чертами, что, в конечном итоге, обеспечивает возможность создания наиболее выгодного, экологически чистого, безопасного как для самого человека, так и для всей окружающей среды жилья. (уберите неверное)</p>	
21.		<p>Проблемы внедрения нанотехнологий в строительстве включают в себя: недостаточное развитие нормативно-правовой базы строительства, слабая информированность застройщиков о наличии различных технологий с использованием наноконструктивных элементов для строительной отрасли, проблемы с кредитованием строительных организаций, недостаточный опыт применения конструктивных материалов с наноконструктивными элементами в проектных организациях. (уберите лишнее)</p>	
22.		<p>Роль понимания явлений в наномасштабе для создания инновационных строительных материалов с заданными и прогнозируемыми свойствами (уберите неверное).          Без четкого понимания структуры и свойств новых материалов на наномасштабе, учета эффектов космической радиации и инсоляции, а также влияния наноструктуры на макросвойства (например, в гидратации, усадке, старении, пластичности и т.д.) невозможно создавать инновационные строительные материалы с заданными и прогнозируемыми свойствами</p>	

## **2. Описание шкалы оценивания**

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

## **3. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» 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 «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

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