	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Строительных материалов, стандартизации и сертификации
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры СМСС
« 14 » 12 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой
 /О.Е. Смирнова/
(подпись) ФИО

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Физико-химическая природа бетона и композитов на его основе
наименование дисциплины

08.03.01 Строительство
код и наименование направления подготовки/специальности

Производство строительных материалов, изделий и конструкций
наименование ОПОП ВО (направленность/ профиль)

бакалавр
квалификация выпускника

1 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы дисциплины.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания (по ФГОС 3++) и компетенций и их компонент (по ФГОС 3+) приведена в п.2 рабочей программы дисциплины.

1.1 Формирование и контроль показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3, 4 рабочей программы дисциплины.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций.

Наименование показателя оценивания (результата обучения дисциплины)	Контролируемый раздел (тема дисциплины)	Вид аттестации (текущий контроль, промежуточная аттестация)	Наименование оценочного средства
<p>ПК-1. Контроль процесса производства бетонов с наноструктурирующими компонентами (ПС 16.095 ОТФ Д)</p> <p>Показатель оценивания Знает: ПК-1.1. Нормируемые показатели качества бетона и бетонной смеси в соответствии с требованиями стандартов, технических условий или проектной документации на конструкции конкретных видов, для которых предназначен бетон ПК-1.2. Требования стандартов по сырьевым материалам ПК-1.3. Регламент составления технических условий на бетонную смесь с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Показатель оценивания Умеет: ПК-1.1. Определять расход материалов и выхода бетонной смеси с наноструктурирующими</p>	<p>Тема 1. Состав и структура материалов Тема 2. Свойства Тема 3. Диффузия Тема 4. Поверхностные явления. Дисперсные системы</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p>Тест, собеседование, рабочая тетрадь, доклад, сообщение</p>

<p>компонентами в автоматизированной системе управления ПК-1.2. Работать с исполнительной документацией в установленном порядке ПК-1.3. Пользоваться нормативно-технической документацией в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</p> <p>Показатель оценивания Имеет навыки: ПК-1.1. Подготовки отчетной документации ПК-1.2. Контроля работы оборудования ПК-1.3. Разработки технических условий на бетонную смесь с наноструктурирующими компонентами</p>			
--	--	--	--

1.2 Критерии оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	знания терминов, определений, понятий;
	объем освоенного материала, усвоение всех тем, разделов дисциплины;
	полнота, системность, прочность знаний;
	правильность ответов на вопросы;
	четкость изложения изученного материала;
Умения	степень самостоятельности выполнения действия (умения);
	осознанность выполнения действия (умения);
	умение анализировать изученный материал;
	умение выбирать методику выполнения задания;
	умение выполнять задания различной сложности;
Навыки	навыки самопроверки, качество сформированных навыков;
	навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;
	навыки представления результатов решения задач, качество оформления заданий;
	навыки обоснования выполнения заданий, принятия решений;
	быстрота и качество выполнения заданий.

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций при проведении промежуточной аттестации

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма(ы) промежуточной аттестации: *зачет*

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания	Код индикатора достижения компетенции
	Состав и структура материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности кристаллического состояния веществ 2. Особенности кристаллического и аморфного состояния веществ. Анизотропность. 3. Кристаллическая решетка. Типы связей между молекулами, атомами, ионами кристаллической решетки 4. Характеристика газообразного состояния вещества. Уравнение удельного газа 5. Отличие твердого состояния вещества от жидкости и газов. Ближний и дальний порядок, Температура плавления. Анизотропность. 6. Величина, характеризующая способность элемента притягивать к себе общие электроны в молекуле, - это: а) энергия ионизации; б) энергия сродства к электрону; в) относительная электроотрицательность 7. В группе сверху вниз: а) усиливаются металлические свойства; б) усиливаются восстановительные свойства; в) уменьшается атомный радиус; г) среди ответов нет верного 8. Сродство к электрону в периоде слева направо: а) уменьшается; б) увеличивается; г) не меняется 9. Ионную связь легче всего образуют элементы: а) с большим сродством к электрону; б) с высокой энергией ионизации; в) с низкой энергией ионизации; г) с низким значением электроотрицательности 10. Ионные кристаллы и их свойства 11. Атомно-ковалентные кристаллы и их свойства 12. Полиморфизм, изоморфизм кристаллических веществ 13. Химическая связь, для которой характерно сильное взаимодействие общей электронной пары с ядром только одного из соединяемых атомов, это: а) ковалентная связь; б) ионная связь; в) металлическая связь. 14. Химическая связь, характеризующаяся слабым взаимодействием общих электронов с ядрами соединяемых атомов и делокализацией этих 	<p>ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.</p>

		<p>электронов между всеми атомами, это: а) ковалентная связь; б) ионная связь; в) металлическая связь.</p> <p>15. Кристаллическая решетка и ее типы. Основные виды сингоний</p> <p>16. Принцип плотнейшей упаковки. Правило Гольдшмитта</p> <p>17. Кремний и его свойства. Степень окисления,</p> <p>18. Координационное число. Получение технического кремния</p> <p>19. Кремнезем и его основные полиморфные модификации</p> <p>20. Силикаты и их классификация</p> <p>21. Структуры силикатов бесконечных размеров. Структуры цепочечных, ленточных, слоистых силикатов.</p> <p>22. Структуры силикатов бесконечных размеров. Каркасные структуры.</p> <p>23. Ионная связь характеризуется: а) направленностью; б) электростатическим взаимодействием положительных и отрицательных ионов; в) насыщенностью; г) перекрыванием электронных облаков.</p> <p>24. Ковалентная связь характеризуется: а) направленностью; б) насыщенностью; в) поляризуемостью; г) электростатическим взаимодействием ионов.</p> <p>25. Ковалентная связь образуется: а) перекрыванием атомных орбиталей; б) электростатическим взаимодействием катионов и анионов; в) в атомах с большим сродством к электрону; г) в атомах с низкой энергией ионизации.</p>	
	Свойства	<p>1. Свойства материалов. Физические свойства и их определение. Плотность истинная, средняя, насыпная.</p> <p>2. Свойства материалов. Пористость, пустотность и их определение. Гранулометрический состав. Тонкость помола.</p> <p>3. Гидрофизические свойства. Гидрофильность, гидрофобность. Водопоглощение по массе и объему. Водостойкость. Морозостойкость. методы их определения.</p> <p>4. Из нижеперечисленных рядов выбрать тот, в котором имеются вещества только с неполярной ковалентной связью: а) H_2, N_2, HCl; б) KNO_3, O_2, H_2; в) H_2, O_2, N_2; г) Br_2, H_2, NH_3.</p> <p>5. Из нижеперечисленных рядов выбрать тот, в котором имеются вещества только с полярной ковалентной связью: а) H_2O, HCl, NH_3; б) HI, N_2, KNO_3; в) Br_2, H_2, N_2; г) HCl, HI, O_2.</p> <p>6. Из нижеперечисленных рядов выбрать тот, в</p>	<p>ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.</p>

		<p>котором имеются только атомно-металлические кристаллы: а) PCl_3, C_6H_6, CH_4; б) LiH, LiF, $NaCl$; в) Zn, Fe, Al.</p> <p>7. Физические свойства материалов</p> <p>8. Гидрофизические свойства материалов</p> <p>9. Теплофизические свойства. Теплопроводность. Теплоемкость. Огнеупорность. Огнестойкость.</p> <p>10. Химические свойства материалов. Коррозионная стойкость. Выветривание горных пород и способы защиты каменных материалов.</p> <p>11. Коррозия цементного камня и ее виды. Способы повышения коррозионной стойкости цементного камня.</p> <p>12. Из нижеперечисленных рядов выбрать тот, в котором имеются только атомно-ковалентные кристаллы: а) C(алмаз), ZnS, TiO_2, б) LiH, LiF, $NaCl$, в) PCl_3, C_6H_6, CH_4; г) O_2, CO_2, H_2O.</p> <p>13. Неодинаковость всех или некоторых физических и химических свойств веществ по разным направлениям в кристалле, это – а) анизотропия; б) изоморфизм; в) полиморфизм.</p> <p>14. Теплофизические свойства материалов</p> <p>15. Технологические свойства строительной керамики</p> <p>16. Технологические свойства строительных растворов и бетонных смесей</p> <p>17. Из нижеперечисленных рядов выбрать тот, в котором имеются только полиморфные модификации кристаллов: а) фаялит Fe_2SiO_4, форстерит Mg_2SiO_4; б) кварц SiO_2, тридимит SiO_2, кристобалит SiO_2; в) магнезит $MgCO_3$, кальцит $CaCO_3$, арагонит $CaCO_3$; г) каинит $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$, шенит $K_2SO_4 \cdot 6H_2O$.</p> <p>18. Механические свойства материалов</p>	
Диффузия		<p>1. Система. Параметры системы. Фаза. Независимые компоненты. Степени свободы. Правило Фаз Гиббса.</p> <p>2. Термодинамическое равновесие. Фазовое равновесие. Фазовые переходы.</p> <p>3. Составляющие части системы. Компоненты системы. Число степеней свободы. Условие фазового равновесия.</p> <p>4. Макроскопическое описание процессов диффузии</p> <p>5. Термодинамическое равновесие. Химический потенциал.</p> <p>6. Однокомпонентные системы. Диаграммы состояния однокомпонентной системы.</p> <p>7. Типы твердых растворов</p> <p>8. Энантиотропные фазовые переходы. Диаграмма состояния кремнезема.</p> <p>9. Фазовое равновесие. Составляющие части</p>	<p>ПК-1.1 ПК-1.2. ПК-1.3.</p>

	<p>системы</p> <p>10.Макроскопическое описание диффузии</p> <p>11.Двухкомпонентные системы. типы диаграмм состояния.</p> <p>12.Система. Компоненты системы.</p> <p>13.Трехкомпонентные системы. Типы диаграмм состояния. Порядок анализа диаграмм состояния. Правила определения состава фаз. Путь кристаллизации состава.</p> <p>14.Система. Число степеней свободы</p>	
<p>Поверхностные явления. Дисперсные системы</p>	<p>1. Связь поверхностной энергии и поверхностного натяжения.</p> <p>2. Силовое и энергетическое выражение поверхностного натяжения</p> <p>3. Изотермы поверхностного натяжения. ПИВ,ПНВ.</p> <p>4. Смачивание. Условие полного смачивания. Условия полного несмачивания</p> <p>5. Явления когезии и адгезии. Работа когезии и адгезии.</p> <p>6. Чем обусловлено возникновение поверхностного натяжения на границе раздела фаз Г-Ж, Г-Т, Ж-Ж, Ж-Т?</p> <p>7. Взаимосвязь поверхностного натяжения и энергии Гиббса при образовании единицы площади межфазной поверхности при $p, T = \text{const}$.</p> <p>8. 6. Какую зависимость устанавливает уравнение адсорбции Гиббса?</p> <p>9. Поверхностная активность ПАВ</p> <p>10.Сорбция и виды сорбции</p> <p>11.Сорбент. Сорбат. Количественная характеристика процесса сорбции - изотерма сорбции</p> <p>12.Единицы измерения поверхностного натяжения.</p> <p>13.Что такое десорбция? Приведите примеры.</p> <p>14.Адсорбент. Адсорбат. Адсорбция на границе ж-г. Уравнение адсорбции Гиббса</p> <p>15.Графический метод определения поверхностной активности ПАВ.</p> <p>16.Физическая и химическая адсорбция</p> <p>17.Особенности ионообменной адсорбции</p> <p>18.Правила Панета Фаянса.</p> <p>19.Из ряда приведенных веществ напишите вещества-ПИВ: Na_2SO_4, H_2SO_4, NaOH, R-OH, R-COOH, R-COONa, R, глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.</p> <p>20.Классификация дисперсных систем по размеру ДФ</p> <p>21.Классификация ДС по агрегатному состоянию фаз</p> <p>22.Седиментационная и агрегативная устойчивость коллоидных растворов</p>	<p>Пк-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.</p>

	23. Коагуляция. Правила коагуляции. Порог коагуляции. 24. Характеристика и свойства аэрозолей. Пены и их свойства. 25. 19. Из ряда приведенных веществ напишите вещества-ПНВ: Na ₂ SO ₄ , NaOH, R-COONa, R-SO ₃ H, R-NH ₂ , глюкоза C ₆ H ₁₂ O ₆ , сахароза C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ .	
--	--	--

2.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)
Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:
Не предусмотрено

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)
Не предусмотрено

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в **7 семестре**. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
знания терминов, определений, понятий;	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
объем освоенного материала, усвоение всех тем, разделов дисциплины;	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в полном объеме
полнота, системность, прочность знаний;	Знания материала бессистемные, не отвечает на большинство вопросов по темам дисциплины	Даёт достаточно четкие и полные ответы на вопросы
правильность ответов на вопросы;	Неправильно отвечает на большинство вопросов, допускает грубые ошибки	Отвечает на вопросы правильно
четкость изложения изученного материала;	Излагает знания без логической последовательности, не сопровождает ответ рисунками, схемами	Излагает материал достаточно четко, без нарушений в логической последовательности. Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
степень самостоятельности выполнения действия (умения);	Не может самостоятельно выполнить задание	Выполняет задание самостоятельно, грамотно выбирает стандартную методику, использует нужную литературу при необходимости
осознанность выполнения действия (умения);	Выполняет задания по примеру, не осознанно, не может ответить на вопросы преподавателя по алгоритму и методике решения	Выполняет задания осознанно, допуская недочеты, может уверенно ответить на вопросы преподавателя по алгоритму и методике решения
умение анализировать изученный материал;	Не имеет навыков анализа изученного материала,	Делает корректные выводы по изученному материалу,
умение выбирать методику выполнения задания;	Не может выбрать методику выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий
умение выполнять задания различной сложности;	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения стандартных учебных заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
навыки самопроверки, качество сформированных навыков;	Навыки самопроверки отсутствуют	Имеет навыки самопроверки, хорошо сформированы навыки выполнения заданий
навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы по результатам решения задачи
навыки представления результатов решения задач, качество оформления заданий;	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
навыки обоснования выполнения заданий, принятия решений;	Допускает грубые ошибки при обосновании методики выполнения заданий, не может принять верное решение	Алгоритм выполнения задания верный, принимает верные решения
быстрота и качество выполнения заданий.	Задания выполняет с низким качеством, крайне медленно	Выполняет задания уверенно, с хорошим качеством

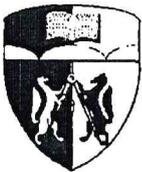
3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено

4 Контрольные задания для оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля по дисциплине

Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций и процедуры оценивания при проведении текущего контроля представлены в соответствующих приложениях ФОС.

Оформление примеров тестовых заданий

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Строительных материалов, стандартизации и сертификации

Задание				Варианты ответов (от 3 и более)	Баллы			
1. Главные проблемы физико-химической природы твердения...				1. кристаллизация пасты	0			
				Всего ответов		3	Правильных	1
						1		
2. Соотношение компонентов в водно-минеральной системе ...				2. источник энергии	1			
				Всего ответов		3	Правильных	0
						1		
						1		
3. консолидация коллоидной системы				0				
2. Соотношение компонентов в водно-минеральной системе ...				1. стехиометричное	1			
				Всего ответов		4	Правильных	0
						1		
						1		
3. весовое компонентное				0				
4. процентное элементное				0				
Задание				Варианты ответов (от 3 и более)	Баллы			
1. Причина вяжущих свойств цемента				1. участие в кристаллизационном связывании	0			
				Всего ответов		3	Правильных	1
						1		
2. Цель композитных добавок в бетонной смеси				2. соединение в одной фазе Са и Si, антагонистов по отношению к связыванию с водой	1			
				Всего ответов		3	Правильных	0
						1		
						1		
3. Механическая консолидация				0				
2. Цель композитных добавок в бетонной смеси				1. Разработка ресурсо - энергосберегающих строительных материалов с заданными свойствами	1			
				Всего ответов		4	Правильных	0
						1		
						1		
2. повышение прочности бетона				0				
3. снижение стоимости материалахимических элементов				0				
4. аморфных веществ				0				

Критерии оценки:

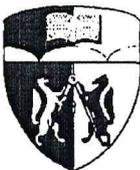
- оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано баллов
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если набрано баллов
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если набрано баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если набрано баллов

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано баллов
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано баллов

Составитель _____ Стенина _____ Н.Г. Стенина
(подпись)

« _____ » _____ 20 г.

Оформление вопросов для коллоквиумов, собеседования

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Строительных материалов, стандартизации и сертификации _
(наименование кафедры)

Вопросы для собеседования

по дисциплине Физико-химическая природа бетона и композитов на его основе
(наименование дисциплины)

Раздел Состав, структура, свойства и явления в многокомпонентных материалах

1 Микрогетерогенные силикатные системы. Адсорбция. Химическая и физическая адсорбция.

2 Строение коллоидных частиц в гидрофобных золях. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

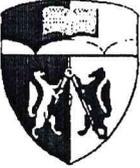
Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если
 - оценка «хорошо»
 - оценка «удовлетворительно»
 - оценка «неудовлетворительно»
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответил на 2 вопроса;
- оценка «не зачтено» не ответил.

Составитель _____ Стенина _____ Н.Г. Стенина
(подпись)

« _____ » _____ 20 г.

Оформление тем для эссе (рефератов, докладов, сообщений)

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Строительных материалов, стандартизации и сертификации
(наименование кафедры)

**Темы эссе
(рефератов, докладов, сообщений)**

по дисциплине Физико-химическая природа бетона и композитов на его основе
(наименование дисциплины)

- 1 Адсорбция. Химическая и физическая адсорбция

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если
- оценка «хорошо»
- оценка «удовлетворительно»
- оценка «неудовлетворительно»

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделал сообщение по теме;
- оценка «не зачтено»

Составитель _____ Стенина _____ Н.Г. Стенина
(подпись)

« _____ » _____ 20 г.