МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ: Проректор по учебной работе Е.И. Луковникова « У » декабря 2018г.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Б1.В.04

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

05.23.05 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподавательисследователь

	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	Стр.
1.	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ	3
	РАЗДЕЛ	
	1.1 Цель дисциплины	
	1.2 Задачи дисциплины	
	1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	
	1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИ	
	ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	
	2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	
	2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, вкл	
	самостоятельную работу обучающихся и трудоем	кость5
3	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
۶.	3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	
	3.2 Содержание лекционных занятий	
	3.3 Лабораторные работы	/ g
	3.4 Практические занятия, семинары	9
	3.5 Контрольные мероприятия	
	3.3 Контрольные мероприятия	10
4.	МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНІ	ы к
	ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТА	
	ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	0 0 2 0 A 0	
5.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ	
	САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИН	E 12
6.		
	НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7.	1	
	ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМ	ЫХ
	для освоения дисциплины	13
_		
8.)
	дисциплины	13
^		
9.		ПРИ
	ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО	10
	дисциплине	13
1 /		ŕ
10	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	1
•	ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО	1.4
	дисциплине	14
Т	Приномания 1 Аннотания рабоной программи пистичнум	15
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	13
		16
	промежуточной аттестации	
	Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	
I	Приложение 4. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	33

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.23.05 — Строительные материалы и изделия с фундаментальными знаниями в области научных основ получения строительных материалов различного назначения и природы, включающая выбор сырья, проектирование состава, управление физико-химическими процессами структурообразования и технологией, обеспечивающими высокие эксплуатационные свойства изделий и конструкций при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: ознакомить обучающихся с:

- основными взаимосвязями структуры и свойств строительных материалов;
- основными методами повышения стойкости строительных изделий и конструкций;
- возможностью использования местного сырья и отходов промышленности в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Строительные материалы и изделия относится к Блоку 1, дисциплина по выбору вариативной части (Б1.В.04).

Дисциплина Строительные материалы и изделия базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Методология подготовки и представления диссертационной работы с учетом действующих нормативных документов, Ресурсосберегающие технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Строительные материалы и изделия представляет основу для Государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого $\Phi\Gamma OC$ уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподавательисследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код	Содержание	Перечень планируемых результатов
компетенции	компетенций	обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-5	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	знать: — научную терминологию в области строительства и строительных материалов; уметь: — доказывать и показывать причинноследственные связи между явлениями в области строительных материалов и логически последовательно излагать материал; владеть: — компьютерными технологиями представления экспериментальных данных в виде графиков, гистограмм, рисунков и презентаций;
ОПК-7	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	знать: — источники повышения эффективности научно- исследовательских работ в области строительства; уметь:

		 проводить испытания строительных материалов и изделий в соответствии с действующей нормативной базой; владеть: основами научной организации исследовательской деятельности в области строительного материаловедения;
ПК-1	Способность создавать строительные материалы с заданными свойствами и технологии их получения	знать: — взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов; уметь: — подбирать составы и назначать технологические параметры изготовления строительных материалов с учетом требований к их потребительским свойствам; владеть: —методами оптимизации составов и технологии изготовления строительных материалов;
ПК-2	Способность разрабатывать ресурсо- и энергосберегающие и экологически безопасные технологические процессы для получения материалов различного назначения, их утилизации и повторного использования	знать: - основные направления ресурсо-и энергосбережения в отрасли производства строительных материалов; уметь: - разрабатывать ресурсо- и энергосберегающие и экологически безопасные технологические процессы для получения материалов различного назначения; владеть: - экологически безопасными методами повторного использования строительных материалов различного назначения;
ПК-3	Владение методами прогнозирования и оценки свойств строительных материалов и управления этими свойствами	знать: - методы создания строительных материалов с заданными свойствами; уметь: - оценивать причинно-следственные связи между свойствами строительных материалов, их составом и технологическими параметрами изготовления; владеть: - методами оценки и прогнозирования свойств строительных материалов;
ПК-4	Готовность развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их эксплуатации	знать: — теоретические основы получения долговечных строительных материалов с заданными физикомеханическими свойствами; уметь: — проектировать составы и технологии изготовления строительных материалов с учетом специфических условий их эксплуатации; владеть: — методами повышения стойкости материалов к специфическим условиям их эксплуатации.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

		Tį	рудоел	кость	Курсовая Вид					
Форма обучения	Курс Семестр	Семестр	Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа	работа (проект), контроль ная работа, реферат, РГР	промежу точной аттеста ции (экзамен, зачет)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7	108	51	34	-	17	30	-	Экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудо емкос ть,	в т.ч. в инновацион ной форме,	Распределение по семестрам, час
	часов	час.	7
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	51	-	51
Лекции (Лк)	34	-	34
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	30	-	30
Подготовка к практическим занятиям	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	27	-	27
	100		100
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

Ŋoౖ	П	Виды учебной работы; часы									
раз- дела	Наименование разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия (семинары)	СР	Всего часов						
1.	Теоретические основы и физико- химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	9	5	8	22						
2.	Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы	8	4	7	19						
3.	Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение. Технология изготовления бетонных и железобетонных и конструкций	9	4	8	21						
4.	Стеновые и теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции	8 34	17	30	19 81						

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1.Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов – вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	Правило фаз и его применение. Основные понятия и определения. Двухкомпонентные системы. Трехкомпонентные системы. Термические методы анализа. Основные положения химической кинетики. Порядок реакций, методы определения порядка реакций. Возможности использования термического анализа для определения энергии активации. Методы исследования жидкой фазы гидратирующегося цемента и клинкерных материалов. Спектры поглощения молекул. Теоретические основы поверхностных явлений. Адсорбция на границе «расстворгаз». Изотерма адсорбции. Основы хроматографического метода исследования. Стандартный электродный потенциал. ЭДС гальванического элемента. Теоретические исследования потенциометрических исследований. Состояние электронов в атоме. Теоретические основы эмиссионного спектрального анализа. Фотометрия пламени. Теория твердения минеральных вяжущих веществ (Ле Шателье, Михаэлиса, А.А.Байкова и др.). Процессы, происходящие при термической обработке двуводного гипса. Водные и безводные модификации сульфата кальция и их свойства. Процессы, происходящие при термической обработке двуводного гипса. Водные и безводные модификации сульфата кальция и их свойства. Процессы, происходящие при свямине режима обжига на свойства, обожженного продукта. Гидратное, карбонатное и силикатное твердение извести. Процессы, происходящие при обжиге клинкера. Свойства минералов клинкера и портландцемента. Коррозия цементного камня и методы борьбы с ней. Минеральные добавки вяжущих веществ (природные, искусственные,	9	-
	отходы промышленности). Их роль и назначение. Жидкое стекло и		

	<u> </u>	T	Γ
	способы его получения.		
	Материалы на основе жидкого		
	стекла. Шлако-золощелочные		
	вяжущие, особенности их		
	твердения, свойства и применение.		
2. Элементы	Высшие жирные кислоты. Мыла.	8	-
органической химии,	Поверхносстно-активные вещества		
применение	Методы получения синтетических		
органических	смол, полимеров. Органические		
	вяжущие. Битумы, дегти, вяжущие		
соединений в	на основе синтетических смол,		
строительных	эмульсии, пасты: их структура и		
материалах, растворах и	свойства.		
бетонах. Химические	Их классификация механизм		
добавки в бетоны и	действия. Использования в		
растворы.	качестве добавок попутных		
растворы.			
	1		
2 2	промышленности.	0	
3. Заполнители бетонов.	Требования к заполнителям, их	9	-
Заполнители для	свойства. Использование в		
тяжелых бетонов,	качестве заполнителей попутных		
строительных растворов.	продуктов и отходов		
Бетоноведение.	промышленности. Заполнители для		
Технология изготовления	легких бетонов.		
бетонных и	Требования, свойства. Глина как		
	основное сырье для производства		
железобетонных изделий	пористых заполнителей.		
и конструкций.	Происхождение глин, состав,		
	свойства. Механизм образования		
	поровой структуры при		
	производстве керамзита,		
	аглопорита. Использование в		
	легких бетонах попутных		
	продуктов и отходов		
	промышленности.		
	Тяжелый бетон. Бетонная смесь.		
	Структура, свойства. Способы		
	регулирования водопотребности		
	бетонной смеси. Реологические		
	характеристики бетонной смеси.		
	Методы их регистрации и		
	1 1		
	регулирования. Структурообразование бетона.		
	1		
	10 01 1		
	условий твердения, химических		
	добавок, заполнителей.		
	Затвердевший бетон, его свойства.		
	Структура цементного камня		
	раствора, бетона и ее взаимосвязь с		
	прочностью, плотностью		
	долговечностью, деформативными		
	свойствами (усадка, ползучесть,		
	трещиностойкость). Прочность		
	бетона, зависимость прочности		
	бетона от водоцементного		
	отношения. Теоретические		
	зависимости, положенные в основу		
	подбора состава бетона.		
	Планирование экспериментов при		
			

4. Стеновые и теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции. Их При и о изготельного и органического сырья. Тре теп. Суп Сов стал Пре жел Суп арм	именение попутных продуктов отходов промышленности для стотовления стеновых и плоизоляционных материалов. ебования СНиП к плоизоляционным материалам. щность железобетона вместная работа бетона и пльной арматуры едварительное напряжение лезобетонных конструкций. щность. Механические свойства матурных сталей. Виды	8	-
арм	матуры, классы и марки стали. ИТОГО	34	_

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

№ n/n	Номер раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий (семинаров)	Объем в часах	Вид занятия в инновацион ной форме
1	1	Приготовление бетонных смесей, цели задачи. Методы их достижения. Современные бетоны. Основные принципы создания высокопрочных бетонов (HPC). Современные тенденции в развитии технологии армирования. Методы натяжения и передачи усилия на бетон. Теоретические основы уплотнения бетонных смесей. Обеспечение соответствия между свойствами бетонной смеси и способами формования.	5	-
2	2	Перспективные направления методов формования изделий из бетона. Теоретические основы процесса ускорения твердения бетона. Сочетание методов тепловлажностной обработки со способами производства ЖБИ. Перспективные направления методов тепловлажностной обработки изделий из бетона. Технология изготовления железобетонных изделий и конструкций на агрегатно-поточных конвейерных,	4	-

	I			1
		стендовых линиях.		
3	3	Особенности технологии изготовления железобетонных конструкций: из высокопрочных бетонов; из морозостойких бетонов; из мелкозернистых бетонов; из легких бетонов на пористых заполнителях; из силикатных бетонов; из бетонов, модифицированных полимерами. Пути решения качества готовых изделий и конструкций из бетона. Методы статистического контроля качества.	4	-
4	4	Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям (предельное состояние конструкций, основные положения расчета по двум группам предельных состояний). Конструирование и расчет изгибаемых элементов.	4	-
		ИТОГО	17	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	T.C.	Компетенции							Вид		
№, наименование	Кол-во		ОПК		ПК			Σ	t_{cn} , час	учебной	Оценка
разделов дисциплины	часов	5	7	1	2	3	4	комп.	Cp >	работы	результатов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Теоретические основы и физико-	22	+	+	+	+	+	+	6	3.6	Лк, СР	ЭКЗАМЕН
химические способы исследования											
строительных материалов – вяжущих,											
цемента, раствора и бетона.											
Минеральные вяжущие вещества											
2. Элементы органической химии,	19	+	+	+	+	+	+	6	3,2	Лк, СР	ЭКЗАМЕН
применение органических соединений											
в строительных материалах, растворах											
и бетонах. Химические добавки в											
бетоны и растворы											
3. Заполнители бетонов. Заполнители	21	+	+	+	+	+	+	6	3,5	Лк, СР,	экзамен
для тяжелых бетонов, строительных										П3	
растворов. Бетоноведение. Технология											
изготовления бетонных и											
железобетонных изделий и											
конструкций											
4. Стеновые и теплоизоляционные	19	+	+	+	+	+	+	6	3,2	Лк, СР,	экзамен
строительные материалы на основе										П3	
минерального и органического сырья.											
Железобетонные конструкции											
всего часов	81	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	3	13,5		

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ЛИСШИПЛИНЕ

- 1. Макарова И. А. Строительные материалы : методические указания и контрольные задания к выполнению практических работ / И. А. Макарова. Братск : БрГУ, 2008. 68 с.
- 2. Косых, А. В. Материаловедение. Современные строительные и отделочные материалы : учебнометодическое пособие / А. В. Косых, Е. Н. Куванова. Братск : БрГУ, 2009. 116 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Косых%20А.В.Материаловедение.Современные%20строительные%20и%20отделочные%20материалы.2009.pdf.
- 3. Макарова, И. А. Искусственные и природные строительные материалы и изделия : учебное пособие / И. А. Макарова, Н. А. Лохова, А. В. Косых. 3-е изд., испр. и доп. Братск : БрГУ, 2012. 194 с. <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-методические%20пособия/Строи
- $\frac{\%20 \text{Архитектура/Макарова}\%20 \text{И.А.Искусственныe}\%20 \text{и}\%20 \text{природныe}\%20 \text{строительныe}\%20 \text{матери}}{\text{алы}\%20 \text{и}\%20 \text{изделия}. \text{Учеб. пособие}.2012.pdf.}$
- 4. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства: учеб. пособие.. Братск: БрГУ, 2010. 129 с. <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.Технологические%20особенности%20изготовления%20жб%20ко нструкций.Учебное%20пособие.%202010.pdf.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ (сквоз- ная нумера ция)	Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)	Вид заня- тия (Лк, ЛР, ПЗ, СР)	Кол-во экземпляров в библиотеке, ит.	Обеспечен- ность (экземпляр на 1 обучающегося)
1	2	3	4	5
	Основная литература			
1.	Попов, К.Н. Строительные материалы и изделия: учебник / К.Н.Попов, М.Б. Каддо – М.: Студент, 2011. – 440 с.	Лк, ПЗ, СР	5	1
2.	Турчанинов, В.И. Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие / В.И. Турчанинов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017 208 с.: табл., граф., схем., ил Библиогр. в кн ISBN 978-5-7410-1753-1; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
3.	Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы: учебно-практическое пособие / Л.И.Дворкин, О.Л.Дворкин. – М.: ИнфраИнженерия, 2011. – 544 с.	Лк, ПЗ, СР	5	1
4.	Попов, К.Н. Оценка качества строительных материалов: учебное пособие / К.Н.Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков – М.: Студент, 2012. – 287 с.	Лк, ПЗ, СР	10	1
	Дополнительная литература			
5.	Шевченко, В.А. Технология и применение специальных бетонов: учебное пособие / В.А. Шевченко Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012 202 с ISBN 978-5-7638-2513-8; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=22960	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
6.	Баженов Ю. М.Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов [и др.] М.: ACB, 2006 256	Лк, ПЗ, СР	50	1

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.

2. Электронная библиотека БрГУ

http://ecat.brstu.ru/catalog.

- 3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru .
 - 4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» http://e.lanbook.com .
- 5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru .
 - 6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru.
- 7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) https://uisrussia.msu.ru/ .
 - 8. Национальная электронная библиотека НЭБ http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search /.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу; изучить работы ученых России, зарубежных стран, кафедры СМиТ БрГУ, региона по использованию строительных материалов. При изучении курса рекомендуется составить библиографический список публикаций работ, посвященных ресурсосберегающим технологиям при производстве материалов, аналогичных объекту исследования обучающегося;
- при подготовке к практическим занятиям необходимо заранее изучить теоретический материал, лекции и, учитывая рекомендации преподавателя, составить краткий конспект по вопросу, выносимому на практическое обсуждение;
- при самостоятельной работе изучить теоретический курс.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1. OC Windows 7 Professiona:
- 2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level:
- 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- 4. Информационно-правовая система «Кодекс».

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вид занятия (Лк, ПЗ, KP, CP)	Наименование аудитории	Перечень основного оборудования	№ ПЗ
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель Интерактивная доска SMART Воагd со встроенным проектором UX60 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ	Лк№№1-4
ЦЗ	Лаборатория строительных материалов	Учебная мебель Шкаф сушильный ШС-80П, шкаф вакуумный ВШ-035, копер испытательный, машина МИИ-100, встряхивающий столик Скрамтаева, пропарочная камера	ПЗ №№ 1-4
СР	Читальный зал № 1	Учебная мебель Оборудование 10-ПК i5- 2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.23.05 — Строительные материалы и изделия с фундаментальными знаниями в области научных основ получения строительных материалов различного назначения и природы, включающая выбор сырья, проектирование состава, управление физико-химическими процессами структурообразования и технологией, обеспечивающими высокие эксплуатационные свойства изделий и конструкций при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины являются: ознакомить обучающихся с:

- основными взаимосвязями структуры и свойств строительных материалов;
- основными методами повышения стойкости строительных изделий и конструкций;
- возможностью использования местного сырья и отходов промышленности в производстве строительных материалов , изделий и конструкций.

2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества
- 2 Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы.
- 3 Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение. Технология изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
- 4 Стеновые и теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции.

4. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций - ОПК-5;
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства ОПК-7;
- способность создавать строительные материалы с заданными свойствами и технологии их получения -ПК-1;
- способность разрабатывать ресурсо- и энергосберегающие и экологически безопасные технологические процессы для получения материалов различного назначения, их утилизации и повторного использования - ПК-2;
- владение методами прогнозирования и оценки свойств строительных материалов и управления этими свойствами - ПК-3;
- готовность развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их эксплуатации - ПК-4.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетен ции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-5	Способность	1. Теоретические	Теоретические	Вопросы к экзамену
	профессиональн	основы и физико-	основы и	1-3
	о излагать	химические	физико-	
	результаты	способы	химические	
	своих	исследования	способы	
	исследований и	строительных	исследования	
	представлять их	материалов –	строительных	
	в виде научных	вяжущих, цемента,	материалов –	
	публикаций и	раствора и бетона.	вяжущих,	
	презентаций	Минеральные	цемента,	
		вяжущие вещества	раствора и бетона.	
			Минеральные вяжущие	
			вещества	
		2. Элементы	Элементы	
		органической	органической	
		химии, применение	химии,	
		органических	применение	
		соединений в	органических	
		строительных	соединений в	
		материалах,	строительных	
		растворах и	материалах,	
		бетонах.	растворах и	
		Химические	бетонах.	
		добавки в бетоны и	Химические	
		растворы	добавки в	
			бетоны и	
			растворы	
		3. Заполнители	Заполнители	
		бетонов.	бетонов.	
		Заполнители для	Заполнители	
		тяжелых бетонов,	для тяжелых	
		строительных	бетонов,	
		растворов.	строительных	
		Бетоноведение.	растворов.	
		Технология	Бетоноведение	
		изготовления	. Технология	
		бетонных и	изготовления	
		железобетонных	бетонных и	
		изделий и	железобетонн	
		конструкций	ых изделий и	
		4 Cmarranyra r	конструкций	
		4. Стеновые и	Стеновые и	

		теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции	теплоизоляцио нные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции	
ОПК-7	Готовность организовать работу исследовательск ого коллектива в области строительства	1. Теоретические основы и физико- химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	Теоретические основы и физико- химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	Вопросы к экзамену 4-6
		2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы	Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы	
		3. Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение. Технология изготовления бетонных и железобетонных и изделий и конструкций	Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение . Технология изготовления бетонных и железобетонных и их изделий и	

		1	U	
			конструкций	
		1.0		
		4. Стеновые и	Стеновые и	
		теплоизоляционные	теплоизоляцио	
		строительные	нные	
		материалы на	строительные	
		основе	материалы на	
		минерального и	основе	
		органического	минерального	
		сырья.	И	
		Железобетонные	органического	
		конструкции	сырья.	
			Железобетонн	
			ые	
			конструкции	
ПК-1	Способность	1. Теоретические	Теоретические	Вопросы к экзамену
	создавать	основы и физико-	основы и	7-9
	строительные	химические	физико-	
	материалы с	способы	химические	
	заданными	исследования	способы	
	свойствами и	строительных	исследования	
	технологии их	материалов –	строительных	
	получения	вяжущих, цемента,	материалов –	
		раствора и бетона.	вяжущих,	
		Минеральные	цемента,	
		вяжущие вещества	раствора и	
			бетона.	
			Минеральные	
			вяжущие	
			вещества	
		2. Элементы	Элементы	
		органической	органической	
		химии, применение	химии,	
		органических	применение	
		соединений в	органических	
		строительных	соединений в	
		материалах,	строительных	
		растворах и	материалах,	
		бетонах.	растворах и	
		Химические	бетонах.	
		добавки в бетоны и	Химические	
		растворы	добавки в	
		растворы	бетоны и	
		3. Заполнители	растворы Заполнители	
		бетонов.	бетонов.	
		Заполнители для	Заполнители	
		тяжелых бетонов,	для тяжелых	
		строительных	бетонов,	
		растворов.	строительных	
		Бетоноведение.	растворов.	
		Технология	Бетоноведение	
		изготовления	. Технология	
		бетонных и	изготовления	

			<u> </u>	
		железобетонных	бетонных и	
		изделий и	железобетонн	
		конструкций	ых изделий и	
		4 C	конструкций	
		4. Стеновые и	Стеновые и	
		теплоизоляционные	теплоизоляцио	
		строительные	нные	
		материалы на	строительные	
		основе	материалы на	
		минерального и	основе	
		органического	минерального	
		сырья. Железобетонные	И	
			органического	
		конструкции	сырья. Железобетонн	
			ые	
ПК-2	Способность	1. Теоретические	конструкции Теоретические	Вопросы к экзамену
1111-2	разрабатывать	основы и физико-	основы и	10-12
	ресурсо- и	химические	физико-	10 12
	энергосберегаю	способы	химические	
	щие и	исследования	способы	
	экологически	строительных	исследования	
	безопасные	материалов –	строительных	
	технологические	вяжущих, цемента,	материалов –	
	процессы для	раствора и бетона.	вяжущих,	
	получения	Минеральные	цемента,	
	материалов	вяжущие вещества	раствора и	
	различного		бетона.	
	назначения,		Минеральные	
	их утилизации и		вяжущие	
	повторного		вещества	
	использования	2. Элементы	Элементы	
		органической	органической	
		химии, применение	химии,	
		органических	применение	
		соединений в	органических	
		строительных	соединений в	
		материалах,	строительных	
		растворах и	материалах,	
		бетонах.	растворах и	
		Химические	бетонах.	
		добавки в бетоны и	Химические	
		растворы	добавки в	
			бетоны и	
			растворы	
		3. Заполнители	Заполнители	
		бетонов.	бетонов.	
		Заполнители для	Заполнители	
		тяжелых бетонов,	для тяжелых	
		строительных	бетонов,	
		растворов.	строительных	
		Бетоноведение.	растворов.	
		Технология	Бетоноведение	

		изготовления	. Технология	
		бетонных и	изготовления	
		железобетонных	бетонных и	
		изделий и	железобетонн	
		конструкций	ых изделий и	
			конструкций	
		4. Стеновые и	Стеновые и	
		теплоизоляционные	теплоизоляцио	
		строительные	нные	
		материалы на	строительные	
		основе	материалы на	
		минерального и	основе	
		органического	минерального	
		сырья.	И	
		Железобетонные	органического	
		конструкции	сырья.	
			Железобетонн	
			ые	
			конструкции	
ПК-3	Владение	1. Теоретические	Теоретические	Вопросы к экзамену
	методами	основы и физико-	основы и	13-15
	прогнозирования	химические	физико-	
	и оценки свойств	способы	химические	
	строительных	исследования	способы	
	материалов и	строительных	исследования	
	управления	материалов –	строительных	
	ЭТИМИ	вяжущих, цемента,	материалов –	
	свойствами	раствора и бетона.	вяжущих,	
		Минеральные	цемента,	
		вяжущие вещества	раствора и	
		-	бетона.	
			Минеральные	
			вяжущие	
			вещества	
		2. Элементы	Элементы	
		органической	органической	
		химии, применение	химии,	
		органических	применение	
		соединений в	органических	
		строительных	соединений в	
		материалах,	строительных	
		растворах и	материалах,	
		бетонах.	растворах и	
		Химические	бетонах.	
		добавки в бетоны и	Химические	
		растворы	добавки в	
		-	бетоны и	
			растворы	
		3. Заполнители	Заполнители	
		бетонов.	бетонов.	
		Заполнители для	Заполнители	
		тяжелых бетонов,	для тяжелых	
		строительных	бетонов,	
		растворов.	строительных	
L	1	<u> </u>		1

	1	l r		
		Бетоноведение.	растворов.	
		Технология	Бетоноведение	
		изготовления	. Технология	
		бетонных и	изготовления	
		железобетонных	бетонных и	
		изделий и	железобетонн	
		конструкций	ых изделий и	
			конструкций	
		4. Стеновые и	Стеновые и	
		теплоизоляционные	теплоизоляцио	
		строительные	нные	
		материалы на	строительные	
		основе	материалы на	
		минерального и	основе	
		органического	минерального	
		сырья.	И	
		Железобетонные	органического	
		конструкции	сырья.	
		l FJ ,	Железобетонн	
			ые	
			конструкции	
ПК-4	Готовность	1. Теоретические	Теоретические	Вопросы к экзамену
1111	развивать	основы и физико-	основы и	16-17
	теоретические	химические	физико-	10 17
	основы и	способы	химические	
	технологии	исследования	способы	
	получения	строительных	исследования	
	материалов с	материалов –	строительных	
	учетом	вяжущих, цемента,	материалов –	
	специфических	раствора и бетона.	вяжущих,	
	условий их	Минеральные	цемента,	
	эксплуатации	вяжущие вещества	раствора и	
			бетона.	
			Минеральные	
			вяжущие	
			вещества	
		2. Элементы	Элементы	
		органической	органической	
		химии, применение	химии,	
		органических	применение	
		соединений в	органических	
		строительных	соединений в	
		материалах,	строительных	
		растворах и	материалах,	
		бетонах.	растворах и	
		Химические	бетонах.	
		добавки в бетоны и	Химические	
		растворы	добавки в	
			бетоны и	
			растворы	
		3. Заполнители	Заполнители	
		бетонов.	бетонов.	
		Заполнители для	Заполнители	
		тяжелых бетонов,	для тяжелых	
	1	,		1

		
	строительных	бетонов,
	растворов.	строительных
	Бетоноведение.	растворов.
	Технология	Бетоноведение
	изготовления	. Технология
	бетонных и	изготовления
	железобетонных	бетонных и
	изделий и	железобетонн
	конструкций	ых изделий и
	I I I	конструкций
	4. Стеновые и	Стеновые и
	теплоизоляционные	теплоизоляцио
	строительные	нные
	материалы на	строительные
	основе	
		материалы на
	минерального и	основе
	органического	минерального
	сырья.	И
	Железобетонные	органического
	конструкции	сырья.
		Железобетонн
		ые
		конструкции

2. Промежуточная аттестация

		Компетенции	ЭКЗАМЕННАЦИОННЫЕ	№и
п/п	Код	Определение	ВОПРОСЫ	наименование раздела
1	2	3	4	5
1.	OIIK- 5	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	 Гидратное, карбонатное и силикатное твердение извести. Регулирование свойств ПЦ путем нормирования минералогического состава клинкера. Виды коррозии цементного камня и методы борьбы с ней. 	1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах,

2.	ОПК- 7	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Поверхностно-активные вещества, применяемые при изготовлении строительных материалов, их классификация и механизм действия. Химические добавки в бетоны и растворы и их классификация, механизм действия. Требования к заполнителям для тяжелых бетонов.	растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы 3. Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение. Технология изготовления бетонных и железобетонных и железобетонных и зделий и конструкций 4. Стеновые и теплоизоляцион ные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущих, применение органической химии, применение органической хими хими хими за технольных хими
----	-----------	--	--	---

ı				#0.0mm.o.:
				растворах и бетонах.
				Химические
				добавки в
				бетоны и
				растворы
				3. Заполнители
				бетонов.
				Заполнители для
				хылэжет
				бетонов,
				строительных
				растворов.
				Бетоноведение.
				Технология
				изготовления
				бетонных и
				железобетонных
				изделий и
				конструкций
				4. Стеновые и
				теплоизоляцион
				ные
				строительные
				материалы на
				основе
				минерального и
				органического
				сырья.
				Железобетонные
				конструкции
3.	ПК-1	Способность	7. Требования к заполнителям для легких	1. Теоретические
		создавать	бетонов.	основы и
		строительные	8. Бетонная смесь. Структура и свойства.	физико-
		материалы с	Способы регулирования свойств бетонной	химические
		заданными	смеси.	способы
		свойствами и	9. Роль в процессе структурообразования бетона вида цемента, условий твердения,	исследования
		технологии их	химических добавок, заполнителей.	строительных
		получения	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	материалов –
		<i>y</i>		вяжущих,
				цемента,
				раствора и
				бетона.
				Минеральные
				вяжущие
				вещества
				2. Элементы
				органической
				-
				химии,
				применение
				органических
				соединений в
				строительных
				материалах, растворах и

ſ					ботоном
					бетонах. Химические
					добавки в
					бетоны и
					растворы
					3. Заполнители
					бетонов.
					Заполнители для
					тяжелых
					бетонов,
					строительных
					растворов.
					Бетоноведение.
					Технология
					изготовления
					бетонных и
					железобетонных
					изделий и
					конструкций
					4. Стеновые и
					теплоизоляцион
					ные
					строительные
					материалы на
					основе
					минерального и
					органического
					сырья.
					Железобетонные
					конструкции
F	4.	ПК-2	Способность	10. Структура цементного камня и ее	1. Теоретические
	-10	1111 2	разрабатывать	взаимосвязь с прочностью, плотностью,	основы и
			ресурсо- и	долговечностью, деформативными	физико-
			энергосберегающие	свойствами раствора и бетона.	химические
			и экологически	11. Теоретические зависимости, положенные	способы
				в основу подбора состава бетона.	
			безопасные технологические	12. Приготовление бетонных смесей.	исследования
				Методы перемешивания и тенденции их развития.	строительных
			процессы для	разватил.	материалов –
			получения		вяжущих,
			материалов		цемента,
			различного		раствора и
			назначения,		бетона.
			их утилизации и		Минеральные
			повторного		вяжущие
		l	использования		вещества
					1 D
- 1					2. Элементы
					органической
					органической химии,
					органической химии, применение
					органической химии, применение органических
					органической химии, применение
					органической химии, применение органических
					органической химии, применение органических соединений в
					органической химии, применение органических соединений в строительных
					органической химии, применение органических соединений в строительных материалах,

	<u> </u>			Химические
				добавки в бетоны и
				растворы 3. Заполнители
				бетонов.
				Заполнители для
				тяжелых
				бетонов,
				строительных
				растворов.
				Бетоноведение.
				Технология
				изготовления
				бетонных и
				железобетонных
				изделий и
				конструкций
				4. Стеновые и
				теплоизоляцион
				ные
				строительные
				материалы на
				основе
				минерального и
				органического
				сырья.
				Железобетонные
				конструкции
5.	ПК-3	Владение методами	13. Теоретические основы уплотнения	1. Теоретические
		прогнозирования и	бетонных смесей. Способы уплотнения. 14. Ячеистые бетоны. Основные свойства и	основы и
		оценки свойств	способы изготовления.	физико-
		строительных	15. Глина как основное сырье для	химические
		материалов и	производства пористых заполнителей и	способы
		управления этими	стеновой керамики. Происхождение глин,	исследования
		свойствами	состав, свойства. Механизм образования пористой структуры при производстве	строительных
			пористой структуры при производстве керамзита, аглопорита, шлаковой пемзы.	материалов –
			Tanasara, arronophra, manazon nonsar	вяжущих,
				цемента,
				раствора и бетона.
				Минеральные
				вяжущие
				вещества
				2. Элементы
				органической
				химии,
				применение
				органических
				соединений в
				строительных
	1			•
				материалах,
				материалах, растворах и
				материалах, растворах и бетонах.
				растворах и

				добавки в
				бетоны и
				растворы
				3. Заполнители
				бетонов.
				Заполнители для
				тяжелых
				бетонов,
				строительных
				растворов.
				Бетоноведение.
				Технология
				изготовления
				бетонных и
				железобетонных
				изделий и
				конструкций
				4. Стеновые и
				теплоизоляцион
				ные
				строительные материалы на
				основе
				минерального и
				органического
				сырья. Железобетонные
				1 MCJIC3OUCTOHHMC
6	ПК 4	Готориости	16. Механические свойства арматурных	конструкции
6.	ПК-4	Готовность	16. Механические свойства арматурных сталей. Вилы арматуры, классы и марки	конструкции 1. Теоретические
6.	ПК-4	развивать	16. Механические свойства арматурных сталей. Виды арматуры, классы и марки стали.	конструкции 1. Теоретические основы и
6.	ПК-4	развивать теоретические	сталей. Виды арматуры, классы и марки	конструкции 1. Теоретические основы и физико-
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали.	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико- химические способы
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов —
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих,
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента,
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона.
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии,
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах,
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах.
6.	ПК-4	развивать теоретические основы и технологии получения материалов с учетом специфических условий их	сталей. Виды арматуры, классы и марки стали. 17. Полимерцементные композиции,	конструкции 1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества 2. Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и

	бетоны и	
	растворы	
	3. Заполн	ители
	бетонов.	
	Заполните	ели для
	тяжелых	
	бетонов,	
	строитель	ьных
	растворов	3.
	Бетоновед	
	Технолого	ия
	изготовле	ния
	бетонных	И
	железобет	гонных
	изделий и	Í
	конструкі	ций
	4. Стенові	ые и
	теплоизол	поиди
	ные	
	строитель	ьные
	материали	ы на
	основе	
	минераль	ного и
	органичес	ского
	сырья.	
	Железобе	тонные
	конструкт	ции

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать		Оценка «отлично» выставляется в
(ОПК-5):		том случае, если обучающийся знает
– научную		научную терминологию в области
терминологию в		строительства и строительных
области строительства		материалов; источники повышения
и строительных		эффективности научно-
материалов;		исследовательских работ в области
(ОПК-7):		строительства; взаимосвязь состава,
– источники		строения и свойств строительных
повышения		материалов; основные направления
эффективности научно-		ресурсо-и энергосбережения в
исследовательских		отрасли производства строительных
работ в области		материалов; методы создания
строительства;		строительных материалов с
(ПК-1):		заданными свойствами;
- взаимосвязь состава,		теоретические основы получения
строения и свойств		долговечных строительных
строительных		материалов с заданными физико-
материалов;		механическими свойствами; умеет
(ПК-2):		доказывать и показывать причинно-
- основные		следственные связи между явлениями
направления ресурсо-и		в области строительных материалов и
энергосбережения в		логически последовательно излагать
отрасли производства		материал; проводить испытания
строительных	отнини	строительных материалов и изделий в соответствии с действующей
материалов;	отлично	нормативной базой; подбирать
(ПК-3):		составы и назначать технологические
- методы создания		параметры изготовления
строительных		строительных материалов с учетом
материалов с		требований к их потребительским
заданными свойствами;		свойствам; разрабатывать ресурсо- и
(ПК-4):		энергосберегающие и экологически
- теоретические		безопасные технологические
основы получения		процессы для получения материалов
долговечных		различного назначения; оценивать
строительных		причинно-следственные связи между
материалов с		свойствами строительных
заданными физико- механическими		материалов, их составом и
свойствами;		технологическими параметрами
CBONCIBAMN,		изготовления;
Уметь		проектировать составы и технологии
(ОПК-5):		изготовления строительных
– доказывать и		материалов с учетом специфических
показывать причинно-		условий их эксплуатации; владеет
следственные связи		компьютерными технологиями
между явлениями в		представления экспериментальных
области строительных		данных в виде графиков, гистограмм,
материалов и логически		рисунков и презентаций; основами
последовательно		научной организации
излагать материал;		исследовательской деятельности в
F		области строительного

 $(O\Pi K-7)$: материаловедения; методами - проводить испытания оптимизации составов и технологии строительных изготовления строительных материалов и изделий в материалов; экологически соответствии с безопасными методами повторного действующей использования строительных нормативной базой; материалов различного назначения; $(\Pi K-1)$: методами оценки и прогнозирования свойств строительных материалов; -подбирать составы и методами повышения стойкости назначать технологические материалов К специфическим условиям их эксплуатации. параметры Обучающийся ответил на изготовления экзаменационные вопросы в полном строительных объеме. материалов с учетом требований к их Оценка «хорошо» выставляется потребительским том случае, если обучающийся знает научную терминологию в области свойствам; $(\Pi K-2)$: строительства строительных И - разрабатывать материалов; источники повышения ресурсо- и эффективности научноэнергосберегающие и исследовательских работ в области экологически строительства; взаимосвязь состава, строения и свойств строительных безопасные материалов; основные направления технологические процессы для ресурсо-и энергосбережения получения материалов отрасли производства строительных различного назначения; материалов; методы создания строительных $(\Pi K-3)$: материалов - оценивать причиннозаданными свойствами; получения следственные связи теоретические основы долговечных строительных между свойствами строительных материалов с заданными физикомеханическими свойствами; умеет материалов, их доказывать и показывать причинносоставом и хорошо следственные связи между явлениями технологическими в области строительных материалов и параметрами логически последовательно излагать изготовления; материал; $(\Pi K-4)$: проводить испытания - проектировать строительных материалов и изделий в составы и технологии соответствии c действующей нормативной базой; подбирать изготовления составы и назначать технологические строительных параметры материалов с учетом изготовления строительных материалов с учетом специфических условий требований к их потребительским их эксплуатации; свойствам; разрабатывать ресурсо- и Владеть энергосберегающие и экологически (OПK-5): безопасные технологические процессы для получения материалов - компьютерными различного назначения; оценивать технологиями причинно-следственные связи между представления свойствами строительных экспериментальных материалов, составом данных в виде ИХ

параметрами

технологическими

графиков, гистограмм,		изготовления;
рисунков и		проектировать составы и технологии
презентаций;		изготовления строительных
(ОПК-7):		материалов с учетом специфических
- основами научной		условий их эксплуатации; владеет
организации		компьютерными технологиями
исследовательской		представления экспериментальных
деятельности в области		данных в виде графиков, гистограмм,
строительного		рисунков и презентаций; основами
материаловедения;		научной организации
(ПК-1):		исследовательской деятельности в
- методами		области строительного
оптимизации составов		материаловедения; методами
и технологии		оптимизации составов и технологии
изготовления		изготовления строительных
строительных		материалов; экологически
материалов;		безопасными методами повторного
(ПК-2):		использования строительных
- экологически		материалов различного назначения;
безопасными методами		методами оценки и прогнозирования
повторного		свойств строительных материалов;
использования		методами повышения стойкости
строительных		материалов к специфическим
материалов различного		условиям их эксплуатации.
назначения;		Обучающийся ответил на
(ПК-3):		экзаменационные вопросы в
- методами оценки и		неполном объеме.
прогнозирования		Оценка «удовлетворительно»
свойств строительных		выставляется в том случае, если
материалов;	удовлетворительно	обучающийся в излагаемом
(ПК-4) <i>:</i>		материале допускает существенные
– методами повышения		ошибки.
стойкости материалов к		Оценка «неудовлетворительно»
специфическим		выставляется в том случае, если
условиям их		обучающийся не дал положительного
эксплуатации.	неудовлетворительно	ответа ни на один поставленный
_		вопрос.
		_
		1

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Строительные материалы и изделия» находится на выпускающей кафедре «Строительное материаловедение и технологии».

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе на 2020 – 2021 учебный год

Т. В расочую программу по дисциплине вносятся следу Дополнений нет	лощие дополнения.
2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следу	ующие изменения:
Изменений нет	
Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы и заочной формы обучения от 03 марта 2020г. №118	обучения от 03 марта 2020г. №118
	4
Протокол заседания базовой кафедры СМиТ №2 от «25	5» сентября 2020 г.
	- T
Заведующий базовой кафедрой СМиТ	<u>С.А. Белых</u>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Содержание дисциплины для заочной формы обучения

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Kypc	Семестр	Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции — Пекции	Лабораторные работь работы	Семинары Практические яя занятия	Самостоятельная х работа	Курсовая работа (проект), контроль ная работа, реферат,	Вид промежу точной аттеста ции (экзамен, зачет)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	4	-	108	12	8	1	4	96	-	Экзамен

- 2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость
- 2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудо емкос ть,	в т.ч. в инновацион ной форме,	Распределение по семестрам, час
	часов	час.	7
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	12	-	12
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к практическим занятиям	60	-	60
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

No॒	П		Виды учебной р	работы; часы	
раз- дела	Наименование разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия (семинары)	CP	Всего часов
1.	Теоретические основы и физико- химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	2	1	24	27
2.	Элементы органической химии, применение органических соединений в строительных материалах, растворах и бетонах. Химические добавки в бетоны и растворы	2	1	24	27
3.	Заполнители бетонов. Заполнители для тяжелых бетонов, строительных растворов. Бетоноведение. Технология изготовления бетонных и железобетонных и конструкций	2	1	24	27
4.	Стеновые и теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции	2 8	1	24 96	27 108

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Теоретические основы и физико-химические способы исследования строительных материалов — вяжущих, цемента, раствора и бетона. Минеральные вяжущие вещества	Правило фаз и его применение. Основные понятия и определения. Двухкомпонентные системы. Терхкомпонентные системы. Терхкомпонентные системы. Термические методы анализа. Основные положения химической кинетики. Порядок реакций, методы определения порядка реакций. Возможности использования термического анализа для определения энергии активации. Методы исследования жидкой фазы гидратирующегося цемента и клинкерных материалов. Спектры поглощения молекул. Теоретические основы поверхностных явлений. Адсорбция на границе «расстворгаз». Изотерма адсорбции. Основы хроматографического метода исследования. Стандартный электродный потенциал. ЭДС гальванического элемента. Теоретические исследования потенциометрических исследований. Состояние электронов в атоме. Теоретические основы эмиссионного спектрального анализа. Фотометрия пламени. Теория твердения минеральных вяжущих веществ (Ле Шателье, Михаэлиса, А.А.Байкова и др.). Процессы, происходящие при термической обработке двуводного гипса. Водные и безводные модификации сульфата кальция и их свойства. Процессы, происходящие при термической обработке двуводного гипса. Водные и безводные модификации сульфата кальция и их свойства. Процессы, происходящие при обжиге карбонатных горных пород. Влияние режима обжига на свойства, обожженного продукта. Гидратное, карбонатное и силикатное твердение извести. Процессы, происходящие при обжиге клинкера. Свойства минералов клинкера. Свойства минеральные	2	-
	добавки вяжущих веществ (природные, искусственные, отходы промышленности). Их роль и назначение. Жидкое стекло и		

		Г	
	способы его получения.		
	Материалы на основе жидкого		
	стекла. Шлако-золощелочные		
	вяжущие, особенности их		
	твердения, свойства и применение.		
2. Элементы	Высшие жирные кислоты. Мыла.	2	-
органической химии,	Поверхносстно-активные вещества		
•	Методы получения синтетических		
применение	смол, полимеров. Органические		
органических	вяжущие. Битумы, дегти, вяжущие		
соединений в	на основе синтетических смол,		
строительных	эмульсии, пасты: их структура и		
материалах, растворах и	свойства.		
бетонах. Химические			
добавки в бетоны и	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
растворы.			
растворы.	качестве добавок попутных		
	продуктов и отходов		
	промышленности.	_	
3. Заполнители бетонов.	Требования к заполнителям, их	2	-
Заполнители для	свойства. Использование в		
тяжелых бетонов,	качестве заполнителей попутных		
строительных растворов.	продуктов и отходов		
Бетоноведение.	промышленности. Заполнители для		
Технология изготовления	легких бетонов.		
	Требования, свойства. Глина как		
бетонных и	основное сырье для производства		
железобетонных изделий	пористых заполнителей.		
и конструкций.	Происхождение глин, состав,		
	свойства. Механизм образования		
	поровой структуры при		
	производстве керамзита,		
	аглопорита. Использование в		
	легких бетонах попутных		
	продуктов и отходов		
	промышленности.		
	Тяжелый бетон. Бетонная смесь.		
	Структура, свойства. Способы		
	регулирования водопотребности		
	бетонной смеси. Реологические		
	характеристики бетонной смеси.		
	Методы их регистрации и		
	регулирования.		
	регулирования. Структурообразование бетона.		
	Роль в процессе		
	структурообразования цемента,		
	условий твердения, химических		
	добавок, заполнителей.		
	Затвердевший бетон, его свойства.		
	Структура цементного камня		
	раствора, бетона и ее взаимосвязь с		
	прочностью, плотностью		
	долговечностью, деформативными		
	свойствами (усадка, ползучесть,		
	трещиностойкость). Прочность		
	бетона, зависимость прочности		
	бетона от водоцементного		
	отношения. Теоретические		
	зависимости, положенные в основу		
	подбора состава бетона.		
	Планирование экспериментов при		
			36

подборе состава бетона. Особенности свойств легкого бетона на пористых заполнителях и проектирование его состава. Особенности свойств и методов подбора составов мелкозернистого, высокопрочного, гидротехнического, дорожного бетонов. Основные направления научнотехнического прогресса в стройиндустрии, промышленности сборного железобетона. 4. Стеновые и теплоизоляционные строительные материалы на основе минерального и органического сырья. Железобетонные конструкции. Их получение и свойства. Применение попутных продуктов и отходов промышленности для изготовления стеновых и теплоизоляционных материалов. Требования СНиП к теплоизоляционным материалам. Сущность железобетона. Совместная работа бетона и стальной арматуры. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Сущность. Механические свойства арматурых, классы и марки стали.	2	-
---	---	---

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

№ n/n	Номер раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий (семинаров)	Объем в часах	Вид занятия в инновацион ной форме
1	1	Приготовление бетонных смесей, цели задачи. Методы их достижения. Современные бетоны. Основные принципы создания высокопрочных бетонов (HPC). Современные тенденции в развитии технологии армирования. Методы натяжения и передачи усилия на бетон. Теоретические основы уплотнения бетонных смесей. Обеспечение соответствия между свойствами бетонной смеси и способами формования.	1	-
2	2	Перспективные направления методов формования изделий из бетона. Теоретические основы процесса ускорения твердения бетона. Сочетание методов тепловлажностной обработки со способами производства ЖБИ. Перспективные направления методов тепловлажностной обработки изделий из бетона. Технология изготовления железобетонных изделий и конструкций на агрегатно-поточных конвейерных,	1	-

		стендовых линиях.		
3	3	Особенности технологии изготовления железобетонных конструкций: из высокопрочных бетонов; из морозостойких бетонов; из мелкозернистых бетонов; из легких бетонов на пористых заполнителях; из силикатных бетонов; из бетонов, модифицированных полимерами. Пути решения качества готовых изделий и конструкций из бетона. Методы статистического контроля качества.	1	-
4	4	Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям (предельное состояние конструкций, основные положения расчета по двум группам предельных состояний). Конструирование и расчет изгибаемых элементов.	1	-
1		ИТОГО	4	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства от «30» июля 2014 г. №873 и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «3» декабря 2018 г. №687.

Программу составили:	1/13 -	
А.А. Зиновьев, кандидат технических наук, дог	цент	
Н.А. Свергунова, кандидат технических наук,	доцент Свер	
Рабочая программа рассмотрена и утверждена	на заседании кафедры СМиТ	
от «21» декабря 2018 г., протокол № 6		
Заведующий кафедрой СМиТ	<u>Cr</u> °	С.А. Белых
согласовано:		
Начальник Управления аспирантуры и докторантуры	Millian	Е.В. Нестер
Руководитель направления подготовки	· Com	С.А. Белых
Директор библиотеки	Ceceny "	Т.Ф. Сотник
Начальник учебно-методического управления	Ahmi	Г.П. Нежевец
Регистрационный № <u>16 в</u>		