

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

«29» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.5.2 Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.1.5. Строительные материалы и изделия

Братск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	3
1.1 Цель дисциплины.....	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины.....	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	4
2.1 Распределение объема дисциплины по формам обучения	4
2.2 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	4
3.2 Содержание лекционных занятий.....	5
3.3 Практические занятия, семинары.....	5
3.4 Контрольные мероприятия.....	6
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 Рекомендуемая литература.....	6
4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	6
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	9
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....	10
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе.....	14

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия в области научных основ обеспечения заданных высоких эксплуатационных свойств керамических материалов путем применения добавок с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений и современных проблем строительной науки, техники и технологии.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с классификацией добавок по основным функциям и назначению, принципами регулирования структуры керамических материалов при корректировании добавками;
- рассмотрение вопросов энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в качестве добавок в производстве керамических материалов;
- рассмотрение технологических особенностей изготовления керамических материалов с использованием добавок на основе техногенных отходов;
- рассмотрение технико-экономической эффективности применения добавок в керамические массы.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.5.2 Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов относится к модулю дисциплин по выбору.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
знать:	<ul style="list-style-type: none">- общие сведения о перспективных направлениях развития ресурсосберегающих технологий керамических материалов нового поколения с применением добавок;- взаимосвязь состава, структуры и свойств керамических материалов с применением добавок;- различные виды строительных материалов на основе керамических материалов, получаемых с добавками; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства;
уметь:	<ul style="list-style-type: none">- применять техногенное сырье в качестве добавок в керамические массы;- выбирать рациональные технологические схемы изготовления добавок и керамических материалов с добавками;- выявлять и анализировать проблемы предприятий по производству керамических материалов;
владеть:	<ul style="list-style-type: none">- навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды;- навыками управления физико-химическими процессами структурообразования керамического черепка;- навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.

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

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Трудоемкость дисциплины в часах					Реферат	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
		Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная	2	108	48	24	24	60	-	Зачет

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

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	Распределение по курсам, час
		КУРС: 3
Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции (Лк)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	60
Подготовка к практическим занятиям	45	45
Подготовка к зачету	13	13
Вид промежуточной аттестации (зачет)	2	2
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	108
зач. ед.	3	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия (семинары)	СР*	Всего часов
1.	Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе	12	12	30	54
2.	Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс	12	12	30	54
	ИТОГО	24	24	60	108

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>
1. Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе	1.1 Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.	1
	1.2 Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отощители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырца.	2
	1.3 Технологические особенности использования выгорающих добавок..	1
	1.4 Топливные добавки	1
	1.5 Органосодержащие отходы.	1
	1.6 Добавки для производства легковесного кирпича.	1
	1.7 Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.	1
	1.8 Пластифицирующие добавки.	1
	1.9 Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.	1
	1.10 Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.	1
	1.11 Добавки, улучшающие окраску и лицевою поверхность изделий	1
2. Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс	2.1 Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.	2
	2.2 Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.	2
	2.3 Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.	2
	2.4 Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.	2
	2.5 Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.	2
	2.6 Технико-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.	2
ИТОГО		24

3.3. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>
1	1.	1.1 Подбор оптимального состава шихты в производстве стеновых керамических материалов с улучшенными технологическими свойствами. 1.2 Подбор оптимального состава шихты в производстве стеновых керамических материалов с улучшенными эксплуатационными (прочность, морозостойкость, внешний вид готовой продукции) свойствами.	12
2	2.	2.1 Сравнительный анализ рациональных путей использования отходов и побочных продуктов промышленности как корректирующих добавок сырьевых масс. 2.2 Сравнительный анализ рациональных способов подготовки и применения отходов и побочных продуктов местной промышленности (по разработкам БрГУ)	12
ИТОГО			24

3.4. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература					
4.1.1. Основная литература					
№	Авторы, со-	Заглавие	Издательство	Кол-во	Эл. адрес
1	Попов К.Н., Кадло М.Б.	Строительные материалы и изделия: учебник	Москва: Студент, 2011	5	
2	Юдина Л.В.	Испытание и исследование строительных материалов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2010	10	
4.1.2. Дополнительная литература					
№	Авторы, со-	Заглавие	Издательство	Кол-во	Эл. адрес
1	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.	Справочник по строительному материаловедению: учебно- практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144804
2	Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.	Строительные минеральные вяжущие материалы: Учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	5	
3	Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: Учебник для вузов	Москва: АСВ, 2006	50	
4	Батраков В.Г.	Модифицированные бетоны: Теория и практика: учебное пособие	Москва: Астра семь, 1998	6	
5	Лохова Н.А.	Морозостойкие строительные керамические материалы и изделия на основе кремнеземистого сырья: Монография	Братск: БрГУ, 2009	67	
6	Русина В.В.	Минеральные вяжущие вещества на основе многотоннажных промышленных отходов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2007	72	
7	Зиновьев А.А., Кудяков А.И., Дворянинова Н.В.	Кладочные растворы повышенной высоло-и морозостойкости с добавками микрокремнезема и омыленного таллового пека: монография	Братск: БрГУ, 2011	16	
4.1.3. Методические разработки					
№	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство год	Кол-во	Эл. адрес
1	Макарова И.А.	Строительные материалы: методические указания к самостоятельной работе	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Макарова%20И.А.Строительные%20материалы.МУ.2019.PDF
2	Косых А.В., Куванова Е.Н.	Материаловедение. Современные строительные и отделочные материалы: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2009	74	
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»					
1	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС)				

2	Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации
4.3.1 Перечень программного обеспечения	
1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
3	doPDF
4	Chrome
5	Adobe Acrobat Reader DC
6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License
4.3.2 Перечень информационных справочных систем	
1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3	Электронная библиотека БрГУ
4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
5	«Университетская библиотека online»
6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
8	Национальная электронная библиотека НЭБ

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№ аудиторий</i>	<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	2	3
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 - 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
3014	Лаборатория строительных материалов	Основное оборудование: - шкаф сушильный ШС-80П, - шкаф вакуумный ВШ-035, - машина МИИ- 100, - комплект визуально-измерительного контроля ВИК, - вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3, - камера ТВО, - бетономеситель, - копер, - весы товарные (2 шт.), - весы гидростатические, - камера нормального твердения, - комплект сит, - виброплощадка, - шкаф вакуумный ВШ-035.

		Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	Основное оборудование: - шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), - станок тонкой распиловки, - пресс ПСУ-50, - виброплощадка СМЖ-53А, - пресс ПСУ-250, - бетоносмеситель, - динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, - измеритель прочности стройматериалов ОНИКС-2.61, - измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, - автоклав 2л., - автоклав 10 л., - пенобетоносмеситель, - пресс ПСУ-10, - весы товарные, - пенетрометры, - приборы Вика, - встряхивающий столик Скрамтаева, - приборы для определения подвижности растворной смеси, - комплекты форм, - стеклянная и металлическая мерная посуда.
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Основное оборудование: - проектор Aser Projector X 1260, - экран, - монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), - системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.

6. 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. При изучении курса рекомендуется составить библиографический список публикаций работ;

- 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.

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

2.1.5.2 Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия в области научных основ обеспечения заданных высоких эксплуатационных свойств керамических материалов путем применения добавок с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений и современных проблем строительной науки, техники и технологии.

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с классификацией добавок по основным функциям и назначению, принципами регулирования структуры керамических материалов при корректировании добавками;
- рассмотрение вопросов энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в качестве добавок в производстве керамических материалов;
- рассмотрение технологических особенностей изготовления керамических материалов с использованием добавок на основе техногенных отходов;
- рассмотрение технико-экономической эффективности применения добавок в керамические массы.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе.
- 2 – Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс.

3. Планируемые результаты обучения

знать:	- общие сведения о перспективных направлениях развития ресурсосберегающих технологий керамических материалов нового поколения с применением добавок; - взаимосвязь состава, структуры и свойств керамических материалов с применением добавок; - различные виды строительных материалов на основе керамических материалов, получаемых с добавками; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства;
уметь:	- применять техногенное сырье в качестве добавок в керамические массы; - выбирать рациональные технологические схемы изготовления добавок и керамических материалов с добавками; - выявлять и анализировать проблемы предприятий по производству керамических материалов;
владеть:	- навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды; - навыками управления физико-химическими процессами структурообразования керамического черепка; - навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.

4. Вид промежуточной аттестации: Зачет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств

<i>№</i>	<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>ФОС</i>
1	2	3	4
1.	Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе	<p>1.1 Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.</p> <p>1.2 Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отошители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырца.</p> <p>1.3 Технологические особенности использования выгорающих добавок..</p> <p>1.4 Топливные добавки</p> <p>1.5 Органосодержащие отходы.</p> <p>1.6 Добавки для производства легковесного кирпича.</p> <p>1.7 Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.</p> <p>1.8 Пластифицирующие добавки.</p> <p>1.9 Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.</p> <p>1.10 Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.</p> <p>1.11 Добавки, улучшающие окраску и лицевую поверхность изделий</p>	<i>Вопросы к зачету №1-10</i>
2.	Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс	<p>2.1 Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.</p> <p>2.2 Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.</p> <p>2.3 Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.</p> <p>2.4 Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.</p> <p>2.5 Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.</p> <p>2.6 Техничко-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.</p>	<i>Вопросы к зачету №11-16</i>

2. Текущий контроль

<i>№</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>Форма текущего контроля</i>
1		2	3	4
1	Практические занятия	Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе	<p>1.1 Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.</p> <p>1.2 Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отощители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырца.</p> <p>1.3 Технологические особенности использования выгорающих добавок.</p> <p>1.4 Топливные добавки.</p> <p>1.5 Органосодержащие отходы.</p> <p>1.6 Добавки для производства легковесного кирпича.</p> <p>1.7 Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.</p> <p>1.8 Пластифицирующие добавки.</p> <p>1.9 Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.</p> <p>1.10 Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.</p> <p>1.11 Добавки, улучшающие окраску и лицевую поверхность изделий</p>	<i>Доклады-сообщения</i>
2	Лекция	Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс	<p>2.1 Сравнительный анализ рациональных путей использования отходов и побочных продуктов промышленности как корректирующих добавок сырьевых масс.</p> <p>2.2 Сравнительный анализ рациональных способов подготовки и применения отходов и побочных продуктов местной промышленности (по разработкам БрГУ)</p>	<i>Лекция-консультация</i>
2	Практические занятия	Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс	<p>3.1 Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.</p> <p>3.2 Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.</p> <p>3.3 Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.</p> <p>3.4 Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.</p> <p>3.5 Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.</p>	<i>Доклады-сообщения</i>

			3.6 Техничко-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.	
--	--	--	---	--

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «2.1.5.2 Поверхностно-активные и минеральные добавки в технологии керамических материалов» проводится в форме зачета.

<i>№ n/n</i>	<i>ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</i>	<i>№ и наименование раздела (согласно р.3)</i>
1	4	5
1.	1. Классификация добавок: добавки, улучшающие сушильные свойства, топливные, пластифицирующие, разувлажняющие, повышающие пористость, предупреждающие действие карбонатных примесей, улучшающие окраску.	1. Классификация добавок по основным функциям и назначению. Влияние добавок на технологические свойства и качество продукции. Способы подготовки добавок и масс на их основе
	2. Добавки, улучшающие сушильные свойства: традиционные отощители, комплексные добавки из традиционных материалов, коагулирующие электролиты, ПАВ и влагозадерживающие покрытия для улучшения сушки сырца.	
	3. Технологические особенности использования выгорающих добавок.	
	4. Топливные добавки.	
	5. Органосодержащие отходы.	
	6. Добавки для производства легковесного кирпича.	
	7. Технологические особенности использования добавок для повышения технологичности масс.	
	8. Пластифицирующие добавки.	
	9. Добавки для разувлажнения и улучшения консистенции масс.	
	10. Добавки для предупреждения негативного воздействия карбонатных примесей.	
2.	11. Применение отходов и побочных продуктов промышленности в производстве стеновых керамических материалов.	2. Использование техногенных отходов и побочных продуктов в керамическом производстве. Разработки научных школ БрГУ в области корректирования состава керамических масс
	12. Рекомендации по использованию техногенных добавок при изготовлении стеновых керамических материалов.	
	13. Разработки БрГУ в области корректирования состава керамических масс.	
	14. Применение отходов и попутных продуктов теплоэнергетики, лесохимии, цветной металлургии как корректирующих добавок в глинистые и техногенные шихты.	
	15. Способы подготовки добавок для направленного регулирования свойств керамических материалов.	
	16. Техничко-экономическая эффективность вовлечения техногенного сырья в керамическое производство.	

4. Критерии и показатели оценивания

<i>Показатели</i>	<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о перспективных направлениях развития ресурсосберегающих технологий керамических материалов нового поколения с применением добавок; - взаимосвязь состава, структуры и свойств керамических материалов с применением добавок; - различные виды строительных материалов на основе керамических материалов, получаемых с добавками; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять техногенное сырье в качестве добавок в керамические массы; - выбирать рациональные технологические схемы изготовления добавок и керамических материалов с добавками; - выявлять и анализировать проблемы предприятий по производству керамических материалов; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды; - навыками управления физико-химическими процессами структурообразования керамического черепка; - навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды. 	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает значительную часть программного материала, знает общие сведения о перспективных направлениях развития ресурсосберегающих технологий керамических материалов нового поколения с применением добавок; взаимосвязь состава, структуры и свойств керамических материалов с применением добавок; различные виды строительных материалов на основе керамических материалов, получаемых с добавками; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства; умеет применять техногенное сырье в качестве добавок в керамические массы; выбирать рациональные технологические схемы изготовления добавок и керамических материалов с добавками; выявлять и анализировать проблемы предприятий по производству керамических материалов; владеет навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды; навыками управления физико-химическими процессами структурообразования керамического черепка; навыками управления технологией, обеспечивающей высокие эксплуатационные свойства керамических изделий при механическом нагружении и воздействии окружающей среды.</p>
	<p>не зачтено</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении.</p>

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 №951

Учебный план 2023 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 17.02.2023 №69

Программу составил(и):

С.А. Белых, зав. баз. каф. СМиТ, к.т.н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании базовой кафедры СМиТ от «29» марта 2023 г., протокол №12

Заведующий базовой кафедрой СМиТ _____ С.А. Белых

СОГЛАСОВАНО:

Начальник

Управления аспирантуры и докторантуры _____ Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП _____ С.А. Белых

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Регистрационный № 598