

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

2.1.5.1 Поверхностно-активные и минеральные добавки в производстве материалов
на основе минеральных вяжущих

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.1.5. Строительные материалы и изделия

Братск, 2023

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.....	6
3.4 Контрольные мероприятия.....	6
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 Рекомендуемая литература.....	7
4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	7
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	10
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....	11
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе.....	15

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: приобретение знаний в области перспективных направлений изготовления композиционных строительных материалов на основе цементных вяжущих с использованием органических и минеральных добавок.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с приоритетными направлениями модифицирования цементных систем в технологии бетонов;
- ознакомление с теоретическими предпосылками использования активных минеральных и органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов;
- рассмотрение вопросов технико-экономической эффективности применения модификаторов в технологии материалов на основе минеральных вяжущих.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.5.1 Поверхностно-активные и минеральные добавки в производстве материалов на основе минеральных вяжущих 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">- принципы производства эффективных строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием модифицирующих добавок материалов на основе минеральных вяжущих;- взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов на основе минеральных вяжущих;- теоретические основы получения строительных материалов на основе минеральных вяжущих с заданным комплексом эксплуатационных свойств;
уметь:	<ul style="list-style-type: none">- выбирать технологические процессы для строительных материалов на основе минеральных вяжущих;- правильно использовать методы прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов на основе минеральных вяжущих в заданных условиях эксплуатации;- анализировать существующий рынок модификаторов строительных материалов на основе минеральных вяжущих;
владеть:	<ul style="list-style-type: none">- навыками организации производства строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок;- навыками разработки составов строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок;- навыками определения технико-экономической эффективности применения различных поверхностно активных и минеральных добавок в технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих.

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.	Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих	12	12	30	54
2.	Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах	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. Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих	1.1 Классификация органических добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.	1
	1.2 Механизм действия различных классов добавок в цементных бетонах и растворах.	1
	1.3 Техничко-экономическая эффективность использования органических модификаторов в цементных композиционных материалах.	2
	1.4 Классификация активных минеральных добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.	1
	1.5 Механизм действия различных активных минеральных добавок в цементных бетонах и растворах.	1
	1.6 Техничко-экономическая эффективность использования активных минеральных добавок в цементных композиционных материалах.	1
	1.7 Классификация комплексных добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.	1
	1.8 Механизм действия комплексных добавок в цементных бетонах и растворах.	1
	1.9 Эффект синергизма.	1
	1.10 Техничко-экономическая эффективность использования комплексных добавок в цементных композиционных материалах.	2
2. Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах	2.1 Классификация органических отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.	1
	2.2 Опыт использования органических отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.	2
	2.3 Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов.	1
	2.4 Классификация минеральных отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.	2
	2.5 Опыт использования минеральных отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.	1
	2.6 Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из минеральных отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов	2
	2.7 Опыт разработки комплексных органоминеральных добавок для цементных композиционных материалов на основе минеральных и органических отходов местных производств.	1
	2.8 Техничко-экономическая эффективность применения комплексных модификаторов из минеральных и органических отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов	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 Теоретические предпосылки использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	2
		1.2 Техничко-экономическая эффективность использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере современных суперпластификаторов.	2
		1.3 Теоретические предпосылки использования активных минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	2
		1.4 Техничко-экономическая эффективность использования минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере активных минеральных добавок.	2
		1.5 Теоретические предпосылки создания комплексных добавок для модификации цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	2
		1.6 Техничко-экономическая эффективность использования комплексных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки МБ-10.	2
2	1.	2.1 Модифицирование цементных систем органическими поверхностно - активными веществами из попутных продуктов и отходов местных производств.	2
		2.2 Техничко-экономическая эффективность использования добавок из попутных продуктов лесохимического производства при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки ПТО.	2
		2.3 Использование минеральных отходов местных производств, в качестве добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов.	2
		2.4 Техничко-экономическая эффективность использования добавок из попутных продуктов металлургического производства при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки – микрокремнезем.	2
		2.5 Теоретические предпосылки создания комплексных органоминеральных добавок на основе местного сырья и отходов промышленности.	2
		2.6 Техничко-экономическая эффективность использования комплексных органоминеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки – микрокремнезем и ПТО.	2
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., Каддо 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	Лохова Н.А.	Морозостойкие строительные керамические материалы и изделия на основе кремнеземистого сырья: Монография	Братск: БрГУ, 2009	67	
5	Русина В.В.	Минеральные вяжущие вещества на основе многотоннажных промышленных отходов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2007	72	
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., Ку- ванова 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>№ аудито- рии</i>	<i>Наименование специаль- ных помещений и помещений для само- стоятельной 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 проек- тором 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 строитель- ных 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, - бетоносмеситель, - 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	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор Aser Projector X 1260, - экран, - монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), - системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - меловая доска – 1 шт. - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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**

2.1.5.1 Поверхностно-активные и минеральные добавки в производстве материалов на основе минеральных вяжущих

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: приобретение знаний в области перспективных направлений изготовления композиционных строительных материалов на основе цементных вяжущих с использованием органических и минеральных добавок.

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с приоритетными направлениями модифицирования цементных систем в технологии бетонов;
- ознакомление с теоретическими предпосылками использования активных минеральных и органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов;
- рассмотрение вопросов технико-экономической эффективности применения модификаторов в технологии материалов на основе минеральных вяжущих.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих.
- 2 – Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах.

3. Планируемые результаты обучения

знать:	- принципы производства эффективных строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием модифицирующих добавок материалов на основе минеральных вяжущих; - взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов на основе минеральных вяжущих; - теоретические основы получения строительных материалов на основе минеральных вяжущих с заданным комплексом эксплуатационных свойств;
уметь:	- выбирать технологические процессы для строительных материалов на основе минеральных вяжущих; - правильно использовать методы прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов на основе минеральных вяжущих в заданных условиях эксплуатации; - анализировать существующий рынок модификаторов строительных материалов на основе минеральных вяжущих;
владеть:	- навыками организации производства строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; - навыками разработки составов строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; - навыками определения технико-экономической эффективности применения различных поверхностно активных и минеральных добавок в технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих.

4. Вид промежуточной аттестации: Зачет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств

№	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4
1.	Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих	<p>1.1 Классификация органических добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.</p> <p>1.2 Механизм действия различных классов добавок в цементных бетонах и растворах.</p> <p>1.3 Техничко-экономическая эффективность использования органических модификаторов в цементных композиционных материалах.</p> <p>1.4 Классификация активных минеральных добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.</p> <p>1.5 Механизм действия различных активных минеральных добавок в цементных бетонах и растворах.</p> <p>1.6 Техничко-экономическая эффективность использования активных минеральных добавок в цементных композиционных материалах.</p> <p>1.7 Классификация комплексных добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.</p> <p>1.8 Механизм действия комплексных добавок в цементных бетонах и растворах.</p> <p>1.9 Эффект синергизма.</p> <p>1.10 Техничко-экономическая эффективность использования комплексных добавок в цементных композиционных материалах.</p>	<i>Вопросы к зачету №1-10</i>
2.	Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах	<p>2.1 Классификация органических отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.</p> <p>2.2 Опыт использования органических отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.</p> <p>2.3 Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов.</p> <p>2.4 Классификация минеральных отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.</p> <p>2.5 Опыт использования минеральных отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.</p> <p>2.6 Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из минеральных отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов</p> <p>2.7 Опыт разработки комплексных органоминеральных добавок для цементных композиционных материалов на основе минеральных и органических отходов местных производств.</p>	<i>Вопросы к зачету №11-18</i>

		2.8 Технико-экономическая эффективность применения комплексных модификаторов из минеральных и органических отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов	
--	--	--	--

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	Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих	<p>1.1 Теоретические предпосылки использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.</p> <p>1.2 Технико-экономическая эффективность использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере современных суперпластификаторов.</p> <p>1.3 Теоретические предпосылки использования активных минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.</p> <p>1.4 Технико-экономическая эффективность использования минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере активных минеральных добавок.</p> <p>1.5 Теоретические предпосылки создания комплексных добавок для модификации цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.</p>	Доклады-сообщения
2	Лекция	Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах	<p>2.1 Технико-экономическая эффективность применения модификаторов из отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов.</p> <p>2.2 Технико-экономическая эффективность применения модификаторов из минеральных отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов</p> <p>2.3 Технико-экономическая эффективность применения комплексных модификаторов из минеральных и органических отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов</p>	Лекция-консультация
2	Практические занятия	Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах	<p>3.1 Модифицирование цементных систем органическими поверхностно - активными веществами из попутных продуктов и отходов местных производств.</p> <p>3.2 Технико-экономическая эффективность использования добавок из попутных продуктов лесохимического производства при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки ПТО.</p> <p>3.3 Использование минеральных отходов местных производств, в качестве добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов.</p>	Доклады-сообщения

			3.4 Теоретические предпосылки создания комплексных органоминеральных добавок на основе местного сырья и отходов промышленности.	
--	--	--	---	--

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «2.1.5.1 Поверхностно-активные и минеральные добавки в производстве материалов на основе минеральных вяжущих» 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 органических добавок для изготовления цементных бетонов и растворов.	1. Основные направления использования органических и минеральных добавок в производстве композиционных материалов на основе цементных вяжущих
	2. Техничко-экономическая эффективность использования активных минеральных добавок в цементных композиционных материалах.	
	3. Классификация комплексных добавок для изготовления цементных бетонов и растворов. Механизм действия комплексных добавок в цементных бетонах и растворах. Эффект синергизма	
	4. Техничко-экономическая эффективность использования комплексных добавок в цементных композиционных материалах.	
	5. Теоретические предпосылки использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	
	6. Техничко-экономическая эффективность использования органических добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере современных суперпластификаторов.	
	7. Теоретические предпосылки использования активных минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	
	8. Техничко-экономическая эффективность использования минеральных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере активных минеральных добавок.	
	9. Теоретические предпосылки создания комплексных добавок для модификации цементных бетонов и растворов. Классификация и механизм действия.	
	10. Техничко-экономическая эффективность использования комплексных добавок при изготовлении цементных бетонов и растворов на примере добавки МБ-10.	
2.	11. Классификация органических отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.	2. Минеральные и органические отходы местных производств и перспективы их использования в цементных системах
	12. Опыт использования органических отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.	
	13. Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов.	
	14. Классификация минеральных отходов местных производств как потенциального сырья для изготовления модификаторов цементных композиционных материалов.	
	15. Опыт использования минеральных отходов местных производств как модификаторов цементных композиционных материалов.	
	16. Техничко-экономическая эффективность применения модификаторов из минеральных отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов	

17. Опыт разработки комплексных органоминеральных добавок для цементных композиционных материалов на основе минеральных и органических отходов местных производств.	
18. Техничко-экономическая эффективность применения комплексных модификаторов из минеральных и органических отходов и попутных продуктов местных производств в технологии бетонов и растворов	

4. Критерии и показатели оценивания

<i>Показатели</i>	<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы производства эффективных строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием модифицирующих добавок материалов на основе минеральных вяжущих; - взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов на основе минеральных вяжущих; - теоретические основы получения строительных материалов на основе минеральных вяжущих с заданным комплексом эксплуатационных свойств; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологические процессы для строительных материалов на основе минеральных вяжущих; - правильно использовать методы прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов на основе минеральных вяжущих в заданных условиях эксплуатации; - анализировать существующий рынок модификаторов строительных материалов на основе минеральных вяжущих; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации производства строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; - навыками разработки составов строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; - навыками определения технико-экономической эффективности применения различных поверхностно активных и минеральных добавок в технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих. 	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает значительную часть программного материала, знает принципы производства эффективных строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием модифицирующих добавок материалов на основе минеральных вяжущих; взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов на основе минеральных вяжущих; теоретические основы получения строительных материалов на основе минеральных вяжущих с заданным комплексом эксплуатационных свойств; умеет выбирать технологические процессы для строительных материалов на основе минеральных вяжущих; правильно использовать методы прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов на основе минеральных вяжущих в заданных условиях эксплуатации; анализировать существующий рынок модификаторов строительных материалов на основе минеральных вяжущих; владеет навыками организации производства строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; навыками разработки составов строительных материалов на основе минеральных вяжущих с использованием поверхностно активных и минеральных добавок; навыками определения технико-экономической эффективности применения различных поверхностно активных и минеральных добавок в технологии строительных материалов на основе минеральных вяжущих.</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 № 597