

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 15 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Минеральные, поверхностно-активные и нано- добавки

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план b080301_24_ЭСМ.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5, Экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	16	16	33	33
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	17	17			17	17
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	16	16	33	33
Итого ауд.	34	34	32	32	66	66
Контактная работа	34	34	32	32	66	66
Сам. работа	38	38	40	40	78	78
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Зиновьев А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Минеральные, поверхностно-активные и нано- добавки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании базовой кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 20.03.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. баз. кафедрой Белых С. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 05.04.2024 г. протокол №7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 39 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение характеристик минеральных, химических, поверхностно-активных и нано- добавок и их влияния на эксплуатационные свойства строительных материалов; изучение механизма и кинетики процессов, протекающих под воздействием минеральных, химических, поверхностно-активных и нано- добавок в строительных материалах на разных стадиях их изготовления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Строительные материалы	
2.1.2	Вяжущие для производства строительных смесей, бетонов и растворов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен осуществлять проектно-технологическое сопровождение производства строительных материалов, в том числе с наноструктурирующими компонентами

Индикатор 1	ПК-1.3. Проектирует составы бетонов с наноструктурирующими компонентами в соответствии с техническим заданием
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды наноструктурирующих добавок в бетонных смесях: углеродные фуллерены, углеродные нанотрубки, серебро, медь, диоксид титана, диоксид кремния, оксиды металлов, известь, полимерные наночастицы; нормативную базу по оценке эффективности применения минеральных и поверхностно-активных и нано- добавок в бетонах и растворах; ограничения по составу бетона и применению материалов для его приготовления, установленные нормативно-технической и технологической документацией.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять основные свойства строительных растворов и бетонов по стандартным методикам; выбирать химические и поверхностно-активные добавки с учетом процессов, протекающих в структуре бетона при эксплуатации конструкций, для которых предназначен бетон.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыком выбора добавок в зависимости от назначения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения о влиянии минеральных, химических и поверхностно - активных добавок на свойства строительных материалов. Добавки для керамических материалов, вяжущих материалов и изделий на их основе						
1.1	Лек	Цели и задачи курса. Роль минеральных, химических и поверхностно-активных добавок в строительном материаловедении.	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	2	Лекция визуализация; ПК-1.3
1.2	Лек	Добавки для керамических материалов	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	2	Лекция-визуализация; ПК-1.3

1.3	Пр	Влияние добавок на формовочные, сушильные и физико-механические свойства керамических материалов	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
1.4	Лек	Добавки для гипсовых вяжущих материалов и изделий на их основе	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	2	Лекция-визуализация; ПК-1.3
1.5	Лек	Добавки для известесодержащих вяжущих материалов	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
1.6	Пр	Составление материального баланса и определение расхода сырьевых компонентов и добавок для гипсовых вяжущих изделий на их основе	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Работа в малых группах; ПК-1.3
1.7	Пр	Составление материального баланса и определение расхода сырьевых компонентов и добавок для вяжущих материалов	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Работа в малых группах; ПК-1.3
1.8	Ср	Подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачету	5	38	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
1.9	Зачёт	Зачет	5	0	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
	Раздел	Раздел 2. Минеральные, химические и поверхностно-активные добавки для строительных материалов						
2.1	Лек	Добавки для портландцемента и его разновидностей	6	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Лекция-визуализация; ПК-1.3
2.2	Лек	Добавки для бетонов	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Лекция-визуализация; ПК-1.3
2.3	Лек	Добавки для строительных растворов и сухих строительных смесей	6	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
2.4	Лаб	Влияние органических и минеральных добавок на свойства бетона на разных стадиях изготовления	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Работа в малых группах, разбор конкретных ситуаций; ПК-1.3

2.5	Лаб	Влияние органических и минеральных добавок на свойства строительного раствора	6	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	3	Работа в малых группах, разбор конкретных ситуаций; ПК-1.3
2.6	Лаб	Корректирование свойств строительных материалов добавками	6	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
2.7	Ср	Подготовка к лекциям, лабораторным работам, экзамену	6	40	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3
2.8	Экзамен	Экзамен	6	36	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	ПК-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция с разбором конкретных ситуаций)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки к практическим занятиям:

1. Какие добавки применяются для корректирования состава керамических шихт?
2. Объяснить механизм действия разных групп добавок.
3. Назвать способы введения добавок в керамические массы.
4. Особенности выбора добавок в зависимости от состава и технологических свойств глинистого сырья.
5. По каким критериям проводится классификация керамических материалов?
6. Какими показателями качества характеризуется кирпич и камни?
7. Как оценивается внешний вид кирпича, его размеры, правильность формы?
8. Как определяется средняя плотность, водопоглощение и морозостойкость керамических изделий?

Контрольные вопросы для самопроверки к лабораторным работам:

1. Доля бетонов с химическими и поверхностно-активными добавками в России и за рубежом.
2. Цель использования добавок, выбор их дозировки.
3. Виды добавок по составу и их агрегатному состоянию.
4. Для каких добавок нормируется состав?
5. Классификация добавок в зависимости от основного эффекта действия.
6. Критерии эффективности добавок.
7. Чем объясняется избирательность воздействия добавок на бетоны и бетонные смеси?
8. Какой путь оценки эффективности и оптимального содержания добавок является достоверным?
9. Основные этапы оценки эффективности добавок.
10. Какие условия необходимо соблюдать при оценке эффективности действия добавок?
11. Порядок подбора оптимальной дозировки добавки.
12. В чем заключается специфика действия ПАВ?
13. В чем заключается специфика действия минеральных добавок?
14. Что предписывает ГОСТ 30459-2008 для определения граничных значений действия эффекта добавок?
15. Основные этапы оценки эффективности добавок.
16. Какие условия необходимо соблюдать при оценке эффективности действия добавок?

17. Порядок подбора оптимальной дозировки добавки.
18. В чем заключается специфика действия ПАВ?
19. Роль минеральных добавок в строительных растворах.
20. Как определяется марка кирпича?
21. Как определяется марка камня?
22. Какие показатели указываются в условном обозначении керамических изделий?
23. Почему стеновые керамические изделия изготавливаются с большим количеством пор и пустот?
24. Какие преимущества имеют керамические материалы из сырьевых масс, включающих техногенное сырье?
25. Особенности подбора состава строительного раствора.
26. Основные отличия строительного раствора от мелкозернистого бетона.
27. Требования, предъявляемые к строительным растворам.
28. Классификация строительных растворов по различным признакам.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Представить классификацию добавок для корректирования состава керамических масс.
2. Привести рекомендации по выбору добавок в зависимости от состава и свойств глинистого сырья.
3. Представить рекомендации по способам изготовления керамического кирпича на основе дисперсного техногенного сырья.
4. Назвать основные требования к стеновым керамическим материалам в соответствии с ГОСТ 530-2012.
5. Виды добавок для разжижения и пластификации гипсовых растворов.
6. Виды добавок для регулирования сроков схватывания гипсовых вяжущих. Критерии оценки действия добавок.
7. Особенности состава и свойств гипсоцементнопуццолановых (ГЦПВ) и гипсоцементношлаковых (ГЦШВ) вяжущих материалов.
8. Виды добавок для повышения водостойкости изделий из гипсовых вяжущих.
9. Виды добавок для регулирования деформативных свойств гипсового теста и камня.
10. Особенности состава и свойств известково-пуццоланового вяжущего.
11. Особенности состава и свойств известково-шлакового вяжущего.
12. Особенности состава и свойств известково-золяного вяжущего.
13. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью минеральных добавок.
14. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью химических и поверхностно-активных добавок.
15. Виды минеральных добавок по составу и механизму влияния. Привести примеры.
16. Виды химических и поверхностно-активных добавок по составу и механизму влияния. Привести примеры.

Вопросы к экзамену:

1. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью минеральных добавок.
2. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью химических и поверхностно-активных добавок.
3. Виды минеральных добавок по составу и механизму влияния. Привести примеры.
4. Виды химических и поверхностно-активных добавок по составу и механизму влияния. Привести примеры.
5. Представить классификацию добавок для корректирования состава керамических масс.
6. Привести рекомендации по выбору добавок в зависимости от состава и свойств глинистого сырья.
7. Представить рекомендации по способам изготовления керамического кирпича на основе дисперсного техногенного сырья.
8. Назвать основные требования к стеновым керамическим материалам в соответствии с ГОСТ 530-2012.
9. Виды добавок для разжижения и пластификации гипсовых растворов.
10. Виды добавок для регулирования сроков схватывания гипсовых вяжущих. Критерии оценки действия добавок.
11. Особенности состава и свойств гипсоцементнопуццолановых (ГЦПВ) и гипсоцементношлаковых (ГЦШВ) вяжущих материалов.
12. Виды добавок для повышения водостойкости изделий из гипсовых вяжущих.
13. Виды добавок для регулирования деформативных свойств гипсового теста и камня.
14. Особенности состава и свойств известково-пуццоланового вяжущего.
15. Особенности состава и свойств известково-шлакового вяжущего.
16. Особенности состава и свойств известково-золяного вяжущего.
17. Классификация химических добавок в цементные системы в соответствии с европейскими нормами (EN-934-2).
18. Объяснить механизм действия добавок первого класса (электролитов, не электролитов) цементные материалы.
19. Объяснить механизм действия добавок второго класса в цементные материалы.
20. Объяснить механизм действия добавок третьего класса в цементные материалы.
21. Объяснить механизм действия добавок четвертого класса в цементные материалы.
22. Виды и механизмы действия ПАВ для интенсификации помола цемента.
23. Виды и назначения корректирующих добавок, используемых в сырьевых смесях при производстве портландцемента.
24. Виды легирующих добавок и кристаллизационных затравок (кренгов), используемых для модификации клинкера.
25. Виды добавок разжижителей шлама, используемых при производстве цемента.

26. Виды каталитических добавок к сырьевым смесям для обжига клинкера.
27. Виды металлургических шлаков, их состав, способы активизации гидравлической активности.
28. Особенности состава и свойств шлакопортландцемента.
29. Особенности состава и свойств сульфатно-шлакового цемента.
30. Представить классификацию добавок полифункционального действия в бетоны.
31. Охарактеризовать критерии эффективности добавок в бетоны.
32. Основные этапы и условия оценки эффективности добавок.
33. Назвать виды универсальных добавок в бетоны. Показатели, определяющие универсальность добавок.
34. Добавки для повышения морозостойкости бетона.
35. Представить классификацию добавок суперпластификаторов.
36. Охарактеризовать особенности водоредуцирования бетонных смесей с суперпластификаторами и лигносульфанатами техническими.
37. Охарактеризовать роль воздухововлекающих добавок в бетоне.
38. Виды добавок - ускорителей твердения бетона. Побочное действие ускорителей твердения, содержащих хлористые соли.
39. Охарактеризовать принципы классификации минеральных добавок на инертные и активные.
40. Представить классификацию природных и техногенных кремнеземсодержащих добавок.
41. Способы повышения пуццолановой активности минеральных добавок.
42. Принципы применения минеральных добавок и их классификация по пуццолановой активности, происхождению и дисперсности.
43. Основные свойства минеральных добавок
44. Основные различия между минеральными добавками и активными минеральными добавками.
45. Представить сравнительный анализ влияния гидрофилизирующих и гидрофобизирующих ПАВ на цементные материалы.
46. Охарактеризовать добавки для повышения коррозионной стойкости цементных материалов.
47. Представить сравнительный анализ механизма адсорбции пластифицирующих и воздухововлекающих добавок.
48. Виды противоморозных добавок и особенности их влияния на свойства бетонов. Виды газообразующих добавок и механизм их влияния на бетоны.
49. Виды добавок для замедления схватывания и особенности их влияния на бетон.
50. Виды добавок для гидрофобизации бетона и особенности их влияния на свойства бетон.
51. Классификация комплексных полифункциональных добавок.
52. Объяснить механизм воздействия комплексных добавок I группы на бетон.
53. Объяснить механизм воздействия комплексных добавок II группы на бетон.
54. Объяснить механизм воздействия комплексных добавок III группы на бетон.
55. Объяснить механизм воздействия комплексных добавок IV группы на бетон.
56. Объяснить механизм воздействия комплексных добавок V группы на бетон.
57. Роль минеральных добавок для регулирования свойств бетонной смеси и затвердевшего бетона.
58. Виды добавок для приготовления литых и высокоподвижных бетонных смесей.
59. Виды добавок для снижения жесткости и увеличения подвижности.
60. Виды добавок для повышения однородности и связности бетонной смеси.
61. Виды добавок для повышения стойкости бетона при воздействии солей.
62. Виды добавок для повышения водонепроницаемости бетона.
63. Виды добавок для повышения защитного действия по отношению к стальной арматуре.
64. Виды тонкодисперсных наполнителей в строительных растворах и сухих строительных смесях, их назначение.
65. Виды добавок – пластификаторов в строительные растворы и сухие строительные смеси.
66. Виды добавок в строительные растворы для зимних работ.
67. Виды добавок для повышения водостойкости изделий с использованием сухих строительных смесей с гипсовыми вяжущими.
68. Виды добавок, препятствующих биохимической коррозии цементных материалов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к практическим занятиям, лабораторным работам, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.	Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565003
Л1. 2	Дворкин Л. И.	Практическая методология проектирования составов бетона: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565001

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Турчанинов В. И.	Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814
Л1. 4	Масанский О. А., Казаков В. С., Токмин А. М., Свечникова Л. А., Астафьева Е. А.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698
Л1. 5	Широкий Г. Т., Бортницкая М. Г.	Строительные материалы и изделия: учебное пособие	Минск: РИПО, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599803

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Юдина Л.В.	Испытание и исследование строительных материалов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2010	10	
Л2. 2	Изотов В.С., Соколова Ю.А.	Химические добавки для модификации бетона: монография	Москва: Палеотип, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Изотов%20В.С.Химические%20добавки%20для%20модификации%20бетона.2006.pdf
Л2. 3	Кононова О. В.	Строительные материалы: конспект лекций	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284
Л2. 4	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жилияков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639
Л2. 5	Зоткин А. Г.	Бетоны с эффективными добавками: учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234788
Л2. 6	Дворкин Л. И., Гоц В. И., Дворкин О. Л.	Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов: учебно-практическое пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234773

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.6	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. 	Лек
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, <input type="checkbox"/> монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), <input type="checkbox"/> 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. 	Пр
3014	Лаборатория строительных материалов	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. 	Лаб
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), <input type="checkbox"/> станок тонкой распиловки, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-50, <input type="checkbox"/> виброплощадка СМЖ-53А, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-250, <input type="checkbox"/> бетоносмеситель, <input type="checkbox"/> динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, <input type="checkbox"/> измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2.61, <input type="checkbox"/> измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, <input type="checkbox"/> автоклав 2л., <input type="checkbox"/> автоклав 10 л., <input type="checkbox"/> пенобетоносмеситель, <input type="checkbox"/> пресс ПСУ-10, <input type="checkbox"/> весы товарные, <input type="checkbox"/> пенетрометры, <input type="checkbox"/> приборы Вика, <input type="checkbox"/> встряхивающий столик Скрамтаева, <input type="checkbox"/> приборы для определения подвижности растворной смеси, <input type="checkbox"/> комплекты форм, <input type="checkbox"/> стеклянная и металлическая мерная посуда. 	Лаб
3313а	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> проектор Aser Projector X 1260, <input type="checkbox"/> экран, 	Экзамен

		<input type="checkbox"/> Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8*/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE) – 15 шт. Дополнительно: – меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 21/15 шт. – комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/0 шт.	
3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 <input type="checkbox"/> ПК – 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.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции:

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.

Практические занятия и лабораторные работы:

Практическая работа № 1

Влияние добавок на формовочные, сушильные и физико-механические свойства керамических материалов.

В качестве интерактивного метода обучения используется метод анализа конкретной ситуации – объяснение механизма действия корректирующей добавки на разных этапах изготовления керамического материала.

Цель работы:

Определение дообжиговых и послеобжиговых свойств керамического материала из техногенного (природного сырья).

Задание:

1. Ознакомиться с лабораторным оборудованием и методами определения физико-механических свойств керамических материалов.
2. Ознакомиться с характеристиками сырьевых компонентов (глинистого, техногенного сырья и добавок).
3. Изготовить экспериментальные керамические образцы, измерить промежуточные показатели рассчитать характеристики керамического материала: среднюю плотность, усадку, водопоглощение, предел прочности при сжатии, коэффициент размягчения, коэффициент конструктивного качества.
4. Провести сравнительный анализ итоговых данных с контрольным составом (контрольный состав выбирается по рекомендации преподавателя).

Порядок выполнения соответствует заданию:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с научно-технической информацией по применению корректирующих добавок в керамические массы (отечественный и зарубежный опыт).
2. Обработка и анализ результатов испытаний.
3. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя "Макарова И.А. Технический анализ топлива. Влияние режимов тепловой обработки на свойства строительных материалов и изделий: методические указания к выполнению лабораторных работ / И.А. Макарова. - Братск: БрГУ, 2012. - 71 с.", изучить раздел:

Влияние режимов обжига на свойства штучных керамических изделий (лабораторная работа №4).

Практическая работа № 2

Составление материального баланса и определение расхода сырьевых компонентов и добавок для гипсовых вяжущих изделий на их основе.

Цель работы: решение задачи по данной теме.

Задание: Освоение методики составления материального баланса и определение расхода сырьевых компонентов и добавок для гипсовых вяжущих изделий на их основе.

Порядок выполнения: алгоритм работы должен быть представлен в соответствии с примерами, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности: письменный отчет в виде решения задач по заданной теме.

Задания для самостоятельной работы: проработать дополнительные источники, основную и дополнительную литературу по изучаемой теме с целью углубления, систематизации и расширением полученных данных.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методикой составления материального баланса и определения расхода сырьевых компонентов и добавок для гипсовых вяжущих и изделий на их основе.

Практическая работа № 3

Составление материального баланса и определение расхода сырьевых компонентов и добавок для вяжущих материалов.

Цель работы: решение задачи по данной теме

1. Освоить методику составления материального баланса определения расхода сырьевых компонентов и добавок для вяжущих материалов.

Порядок выполнения. Алгоритм составления материального баланса должен быть представлен в соответствии с примерами, результаты согласовать с преподавателем.

Форма отчетности: письменный отчет в виде решения задач по заданной теме.

Задания для самостоятельной работы: проработать дополнительные источники, основную и дополнительную литературу по изучаемой теме с целью углубления, систематизации и расширением полученных данных.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методикой составления материального баланса и определения расхода сырьевых компонентов и добавок для вяжущих материалов.

Лабораторная работа № 1

Влияние органических и минеральных добавок на свойства бетона на разных стадиях изготовления.

В качестве интерактивного метода обучения метода обучения используется метод анализа конкретной ситуации – объяснение механизма действия органических и минеральных добавок на свойства бетонной смеси и затвердевшего бетон

Цель работы:

Исследование влияния органических и минеральных добавок на свойства бетонной смеси и затвердевшего бетона.

Задание:

1. Изучить нормативные документы по оценке эффективности применения органических и минеральных добавок в бетонах.

2. Выполнить лабораторные испытания и оценить эффективность использования органических и минеральных добавок в соответствии с требованиями нормативных документов.

3. Представить промежуточные измерения и результаты расчетов, выполненные по стандартным методикам.

4. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с научно-технической информацией по применению органических и минеральных добавок в отечественной и зарубежной практике.

2. Формулирование выводов.

3. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на инструкции соответствующих разделов ГОСТ 24211-2008, ГОСТ 30459-2008. Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 2

Влияние органических и минеральных добавок на свойства строительного раствора

В качестве интерактивного метода обучения метода обучения используется метод анализа конкретной ситуации – объяснение механизма действия органических и минеральных добавок на свойства растворной смеси затвердевшего раствора.

Цель работы:

Исследование влияния органических и минеральных добавок на свойства растворной смеси и затвердевшего раствора.

Задание:

1. Изучить нормативные документы по оценке эффективности применения органических и минеральных добавок в строительных растворах.

2. Выполнить лабораторные испытания и оценить эффективность использования органических и минеральных добавок в соответствии с требованиями нормативных документов.

3. Представить промежуточные измерения и результаты расчетов, выполненные по стандартным методикам.

4. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

Порядок выполнения соответствует заданию:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список используемой литературы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с научно-технической информацией по применению корректирующих добавок в керамические массы (отечественный и зарубежный опыт).
2. Обработка и анализ результатов испытаний.
3. Формулирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на источник № 10 и инструкции соответствующих разделов ГОСТ 24211-2008, ГОСТ 30459-2008. Результаты выполнения заданий и их анализ разместить в отчете по лабораторной работе.

Самостоятельная работа обучающихся:

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

Подготовка к зачету, экзамену:

При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».