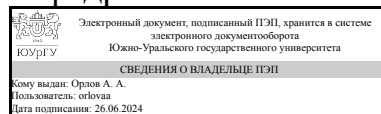


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



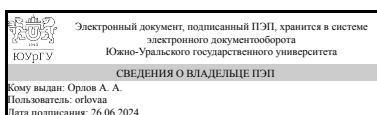
А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.09 Минеральные вяжущие вещества
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

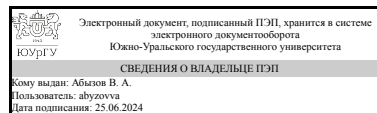
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Абызов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических и практических основ получения вяжущих веществ, технологии и основных свойств вяжущих. Задачи: 1. Ознакомиться с классификацией вяжущих веществ, номенклатурой. 2. Овладеть методиками проведения испытаний минеральных вяжущих веществ. 3. Изучить основные виды воздушных вяжущих (известковые, гипсовые, магнезиальные, жидкостекольные). 4. Изучить основные виды гидравлических вяжущих, их технологию и требования к ним (портландцемент и его разновидности, шлаковые вяжущие, глиноземистые цементы). 5. Получить систематизированное представление о роли минеральных вяжущих в технологии искусственных каменных материалов.

Краткое содержание дисциплины

1. Классификация вяжущих веществ, история отрасли. 2. Воздушные вяжущие вещества (воздушная известь, гипсовые вяжущие, магнезиальное вяжущее, жидкостекольные вяжущие). 3. Гидравлические вяжущие. Портландцемент и его разновидности. Активные минеральные добавки. Пуццолановые вяжущие и их разновидности. Шлаковые вяжущие, шлакопортландцемент, шлакощелочные вяжущие, их разновидности. 4. Технология специальных вяжущих веществ. 5. Современные методы модификации вяжущих веществ. 6. Номенклатура добавок, используемых для модификации вяжущих. 7. Области применения вяжущих веществ, их выбор. 8. Оценка качества, методы испытаний.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Материалы и комплектные системы КНАУФ	Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов, Технология и экспертиза качества монолитного бетона

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Материалы и комплектные системы КНАУФ	Знает: методы испытаний гипсовых материалов

	согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 129,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	112	48	64
Лекции (Л)	48	16	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	64	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	122,25	52,75	69,5
подготовка к тестам	52,75	12,75	40
подготовка к зачету	20	20	0
подготовка курсового проекта	20	20	0
подготовка к экзамену	29,5	0	29,5
Консультации и промежуточная аттестация	17,75	7,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Классификация минеральных вяжущих. История технологии и применения вяжущих. Основные понятия и определения. Требования к сырьевой базе промышленности. Современные тенденции в производстве вяжущих	4	2	0	2
2	Воздушная известь. Сырье, виды, технология. Особенности обжига. Гашение извести. Свойства.	4	4	0	0
3	Гипсовые вяжущие. Сырье. Классификация. Модификации сульфата кальция. Процессы, протекающие при обжиге природного гипсового камня	8	4	0	4
4	Строительный гипс. Сырье. Технология. Влияние технологии на свойства. Требования к гипсовым вяжущим.	6	2	0	4
5	Гипсовые вяжущие на основе безводного сульфата кальция. Высокообжиговые гипс. Применение промышленных отходов	6	2	0	4
6	Понятие о гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь и романцемент.	4	4	0	0
7	Портландцемент. Основные понятия. Вещественный и химический состав. Основные минералы клинкера	2	2	0	0

8	Портландцемент. Сырье, способы производства. Мокрый способ.	4	4	0	0
9	Портландцемент. Сухой способ производства.	2	2	0	0
10	Гидратация клинкерных минералов. Продукты гидратации. Взаимодействие цемента с водой. Свойства портландцемента	14	6	0	8
11	Специальные разновидности портландцемента. Сульфатостойкий, расширяющийся, высокопрочный, быстротвердеющий, особобыстротвердеющий, для дорожного строительства, для асбестоцементных изделий.	12	2	0	10
12	Активные минеральные добавки. Пуццолановые вяжущие.	10	4	0	6
13	Шлаковые вяжущие и их виды. Номенклатура шлаков. Активность шлаков. Особенности технологии	14	4	0	10
14	Гипсоцементнопуццолановые вяжущие.	6	2	0	4
15	Экспертиза качества минеральных вяжущих веществ	2	2	0	0
16	Глиноземистые цементы. Экспертиза качества.	14	2	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Классификация минеральных вяжущих. История технологии и применения вяжущих. Основные понятия и определения. Требования к сырьевой базе промышленности. Современные тенденции в производстве вяжущих	2
2	2	Воздушная известь. Сырье, виды, технология. Особенности обжига. Гашение извести. Свойства.	2
3	2	Воздушная известь. Гашение извести. Свойства.	2
4	3	Гипсовые вяжущие. Сырье. Классификация.	2
5	3	Модификации сульфата кальция. Процессы, протекающие при обжиге природного гипсового камня	2
6	4	Строительный гипс. Сырье. Технология. Влияние технологии на свойства. Экспертиза качества гипсовых вяжущих	2
7	5	Гипсовые вяжущие на основе безводного сульфата кальция. Высокообжиговые гипс. Применение промышленных отходов	2
8	6	Понятие о гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь	2
9	6	Романцемент - сырье, технология, свойства, оценка качества.	2
10	7	Портландцемент. Основные понятия. Вещественный и химический состав. Основные минералы клинкера	2
11	8	Портландцемент. Сырье, способы производства	2
12	8	Портландцемент. Мокрый способ - его особенности. Влияние технологии на качество цемента	2
13	9	Портландцемент. Сухой способ производства.	2
14	10	Гидратация клинкерных минералов. Продукты гидратации.	2
15	10	Взаимодействие цемента с водой. Роль гипса с процессах схватывания. Вопросы качества цемента	2
16	10	Свойства портландцемента. Экспертиза качества.	2
17	11	Специальные разновидности портландцемента. Сульфатостойкий, расширяющийся, высокопрочный, быстротвердеющий, особобыстротвердеющий, для дорожного строительства, для асбестоцементных изделий.	2
18	12	Активные минеральные добавки. Оценка качества	2

19	12	Пуццолановые вяжущие. Технология, свойства, качество	2
20	13	Шлаковые вяжущие и их виды. Номенклатура шлаков. Вопросы качества	2
21	13	Активность шлаков. Особенности технологии шлаковых цементов. Свойства и оценка качества	2
22	14	Гипсоцементнопуццолановые вяжущие. Свойства, оценка качества	2
23	15	Экспертиза качества минеральных вяжущих веществ	2
24	16	Глиноземистые цементы. Экспертиза качества.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Технологические расчеты в технологии вяжущих (часть 1)	2
2	3	Гипсовые вяжущие. Влияние пластификаторов на свойства	2
3	3	Гипсовые вяжущие с добавкой ПАВ. Испытания	2
4	4	Строительный гипс. Влияние замедлителей на основные свойства	2
5	4	Строительный гипс. Влияние замедлителей на основные свойства (испытания)	2
6	5	Высокообжиговый гипс	2
7	5	Высокообжиговый гипс (испытания)	2
8	10	Технологические расчеты в технологии вяжущих (часть 2)	2
9	10	Свойства портландцемента. Влияние поверхностно-активных веществ	4
10	10	Свойства портландцемента. Влияние поверхностно-активных веществ (испытания)	2
11	11	Специальные цементы - методы испытаний	2
13	11	Технологические расчеты (часть 3)	2
14	11	Технологические расчеты (часть 4)	2
15	11	Быстротвердеющие цементы	2
16	11	Быстротвердеющие цементы (испытания)	2
17	12	Активные минеральные добавки. Определение удельной поверхности. Влияние на нормальную густоту.	2
18	12	Активные минеральные добавки. Влияние на прочность цементного камня	2
19	12	Активные минеральные добавки (испытания)	2
20	13	Влияние доменного шлака на свойства портландцемента	2
21	13	Влияние доменного шлака и суперпластификаторов на свойства портландцемента	2
22	13	Влияние доменного шлака и суперпластификаторов на свойства портландцемента (испытания)	2
23	13	Влияние кислых активных минеральных добавок на свойства портландцемента	2
24	13	Влияние кислых активных минеральных добавок на свойства портландцемента (испытания)	2
25	14	Гипсоцементнопуццолановые вяжущие	2
26	14	Гипсоцементнопуццолановые вяжущие (испытания)	2
27	16	Глиноземистые цементы - методы испытаний	2

28	16	Глиноземистые цементы - определение основных свойств	2
29	16	Глиноземистые цементы - влияние суперпластификаторов на свойства	2
30	16	Глиноземистые цементы (испытания)	2
31	16	Высокоглиноземистые цементы - влияние добавок на качество.	2
32	16	Высокоглиноземистые цементы - влияние добавок на качество (испытания)	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к тестам	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. Главы 1-3	6	40
подготовка к зачету	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. Главы 2-5	5	20
подготовка к тестам	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. Главы 1-3	5	12,75
подготовка курсового проекта	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. - главы 2-5	5	20
подготовка к экзамену	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. Главы 1-3	6	29,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Реферат	0,25	100	Тема реферата – выдается при изучении 2 раздела дисциплины.	зачет

						Студенту дается одна тема из списка тем рефератов. Время, отведенное на выполнение реферата – 2 месяца в течение семестра Полное раскрытие темы, правильное изложение материала соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов, опечатка на 1 балл Неполное раскрытие темы - соответствует 80 баллам. Несоответствие заданной теме – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100	
2	5	Текущий контроль	Тест 1	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
3	5	Текущий контроль	Тест 2	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
4	5	Текущий контроль	Тест 3	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
5	5	Текущий контроль	Тест 4	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
6	5	Текущий	Тест 5	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов,	зачет

		контроль				позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
7	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	100	Полный ответ на вопрос при отсутствии ошибок соответствует 100 баллам Неполный ответ на вопрос соответствует 80 баллам. Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов, ошибка в терминологии - на 1 балл Явное несоответствие ответа вопросу, явное нераскрытие вопроса – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
8	6	Текущий контроль	Тест 6	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
9	6	Текущий контроль	Тест 7	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
10	6	Текущий контроль	Тест 8	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
11	6	Текущий контроль	Тест 9	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить	экзамен

						сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
12	6	Текущий контроль	Тест 10	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
13	6	Текущий контроль	Тест 11	0,25	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
14	6	Промежуточная аттестация	экзамен	-	100	Полный ответ на вопрос при отсутствии ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, каждая мелкая - на 5 баллов, неточность в формулировках на 1 балл. Неполный ответ на вопрос – соответствует 60 баллам Несоответствие ответа вопросу, явное нераскрытие вопроса – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен
15	5	Курсовая работа/проект	курсовой проект - пояснительная записка	-	100	Выполнение пояснительной записки без ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов, опечатка - на 1 балл Неполное раскрытие темы - соответствуют 80 баллам. Несоответствие пояснительной записки заданной теме – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	курсовые проекты
16	5	Курсовая	курсовой	-	100	Выполнение графической части без	кур-

		работа/проект	проект - графическая часть			ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов, опечатка - на 1 балл. Неполная схема – соответствует 80 баллам. Несоответствие схемы заданной теме - соответствует 0 баллов Максимальное количество баллов – 100	совые проекты
17	5	Курсовая работа/проект	курсовой проект - защита	-	100	Полные, исчерпывающие ответы на вопросы по теоретической части и графической части соответствуют 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, каждая мелкая - на 5 баллов. Несоответствие ответов заданной теме или содержанию работы – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	кур- совые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Процедура оценивания: При сдаче курсового проекта происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за 3 контрольно-рейтинговые мероприятия - пояснительная записка (проверка), расчетно-графическая часть (проверка), защита (в устной форме - студент представляет выполненный проект). Студенту дается одно задание из списка. Время, отведенное на выполнение курсового проекта – 3 месяца в течение семестра. За 2 недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку объемом 25-35 страниц, оформленную в соответствии с требованиями нормоконтроля, включающую необходимые разделы (теоретическая часть, расчетная часть). Графическая часть должна быть объемом 1 лист формата А1, содержать технологическую схему и спецификацию, оформленную в соответствии с требованиями нормоконтроля. Рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_б$. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Процедура оценивания: На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля (реферат, тесты), рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_б$. Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Если	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает зачет, который проводится в письменной форме (по билету, в билете один вопрос). в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = 0,6 \times R_{тек} + 0,4 \times R_{па} + R_б$.	
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_б$. «Неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %, «удовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен (письменно, в билете один вопрос) в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = 0,6 \times R_{тек} + 0,4 \times R_{па} + R_б$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК-3	Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с.
2. Строительные материалы: Материаловедение и технология Учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др.; Под общ. ред. В. Г. Микульского. - М.: Издательство АСВ, 2002
3. Строительные материалы Учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский, В. Н. Куприянов, Г. П. Сахаров и др.; Под ред. В. Г. Микульского. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2000
4. Сулименко, Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе Учеб. для строит. и хим.-технол. специальностей вузов Л. М. Сулименко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2005. - 333,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Спасибожко, В. В. Вяжущие вещества Учеб. пособие к курсовому проекту Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 39,[1] с.
2. Журавлев, М. И. Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий на базе их Учеб. для вузов по специальности "Механ. оборудование предприятий строит. материалов, изделий и конструкций" М. И. Журавлев, А. А. Фоломеев; Под ред. В. М. Селянского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Владимир; М.: Высшая школа, 2005. - 230,[2] с.
3. Журавлев, М. И. Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий на базе их Учебник М. И. Журавлев, А. А. Фоломеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1983. - 232 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Муштаков М.И. Вяжущие вещества. Учебное пособие для лабораторных работ / М.И. Муштаков, Г.С. Семеняк. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007. - 47 с.
2. 3. Спасибожко, В. В. Минеральные вяжущие вещества Метод. указания к лаб. работам с применением ЭВМ Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Строит. материалы; В. В. Спасибожко, М. И. Муштаков, Б. Я. Трофимов; По дред. Б. Я. Трофимова; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1982. - 49 с
3. Трофимов Б.Я. Специальные вяжущие вещества /Б.Я. Трофимов, В.А. Абызов. - Челябинск: СитиПринт, 2012. - 32 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -The Cambridge Cristallographic Data Centre(31.12.2023)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	208	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры –

	(ЛкАС)	19 шт. Microsoft-Windows(беспечно) Microsoft-Office(беспечно)
Лабораторные занятия	101 (ЛкАС)	Оборудование для проведения практических и лабораторных работ: Весы рычажные циферблатные гиревые РН-ЮЦ13У 1 шт Сушилка КБЦ-100/250 2 шт Весы ВЛКТ-500Г Н-76 1 шт Гиря торговая чугунная 1кг 1 шт Гиря торговая чугунная 2кг 1 шт Плита настольная 2-х конф. 1 шт Гиря торговая чугунная 5кг 1 шт Чаша затворения ЧЗ 3 шт Лабораторный дуктилометр ЛД-2 1 шт Пресс П-10 Н-2588 1 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Вискозиметр Сутгарда ВС 3 шт Лопатка затворения ЛЗ 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 2 шт. Комплект образцов строительных материалов.
Лабораторные занятия	102 (ЛкАС)	Комплект высокотемпературной печи с набором футеровочных плит и нагревателей LHT 8/18, Nabertherm 1 шт Камера пропарочная универсальная 1 шт Комплектная печная система для определения потерь при прокаливании в процессе обжига L(T) 9/12 SW, Nabertherm 1 шт Мешалка МТЗ 1 шт Пластометр МГУ 1 шт Шкаф сушильный ШСП-0,25-60 1 шт Мельница шаровая ШЛМ-АПМ-10 1 шт Комплект образцов материалов КНАУФ Стенды – 8 шт.