ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 23.05.2023

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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 23.05.2023

А. А. Орлов

Разработчик программы,
, доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Абызов В. А.
Пользователь: abyzovva
Дата подписания: 22.05.2023

В. А. Абызов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических и практических основ получения вяжущих веществ, технологии и основных свойств вяжущих

Краткое содержание дисциплины

1. Ознакомиться с классификацией вяжущих веществ, номенклатурой. 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. Изучить технологию специальных вяжущих веществ. Ознакомиться с современными методами модификации вяжущих веществ. Изучить номенклатуру добавок, ипользуемых для модификации вяжущих. Области применения вяжущих веществ. 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

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
Аудиторные занятия:	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
Самостоятельная работа (СРС)	122,25	52,75	69,5
подготовка к тестам	52,75	12.75	40
подготовка курсового проекта	20	20	0
подготовка к экзамену	29,5	0	29.5
подготовка к зачету	20	20	0
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. Модифицикации 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	14	4	0	10

	шлаков. Особенности технологии				
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	Модифицикации 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	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		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 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
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 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

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Реферат	0,25	100	Тема реферата – выдается при изучении 2 раздела дисциплины. 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 Неполное раскрытие темы -	зачет

						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 контроль	Тест 5	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
7	5	Проме-жуточная	Зачет	-	100	Полный ответ на вопрос при отсутствии ошибок соответствует 100	зачет

		аттестация				баллам Неполный ответ на вопрос соответствует 80 баллам. Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов Явное несоответствие ответа вопросу, явное нераскрытие вопроса – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
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 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
12	6	Текущий контроль	Тест 10	0,15	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра.	экзамен

						Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
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	Проме-жуточная 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. 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 Неполное раскрытие темы - соответствуют 80 баллам. Несоответствие пояснительной записки заданной теме – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	кур-совые проекты
16	5	Курсовая работа/проект	курсовой проект - графическая часть	-	100	Выполнение графической части без ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка - на 5 баллов Неполная схема – соответствует 80 баллам. Несоответствие схемы заданной теме - соответствует 0 баллов Максимальное количество баллов – 100	кур-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	кур-совые проекты

						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.	

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 Rd = Rтек + Rб. 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 Rd = Rтек + Rб . Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 % Незачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 % Если 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 Rd = 0,6 × Rтек + 0,4 × Rпа + Rб.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле Rd = Rтек + Rб . «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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен (письменно, в билете один вопрос) в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле Rd = 0,6 × Rтек + 0,4 × Rпа + Rб.	

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. 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
2. Муштаков М.И. Вяжущие вещества. Учебное пособие для лабораторных работ / М.И. Муштаков, Г.С. Семеняк. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007. - 47 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. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ 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 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Windows(бессрочно) Microsoft-Office(бессрочно)
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 Ч3 3 шт Лабораторный дуктилометр ЛД-2 1 шт Пресс П-10 Н-2588 1 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Вискозиметр Суттарда ВС 3 шт Лопатка затворения Л3 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.