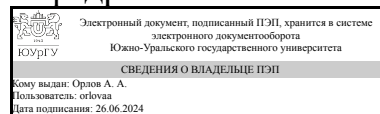


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



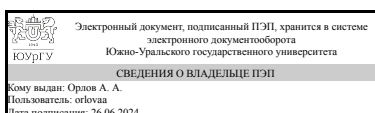
А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М4.04 Вяжущие вещества из техногенного сырья
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Технология строительных материалов, изделий и конструкций
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

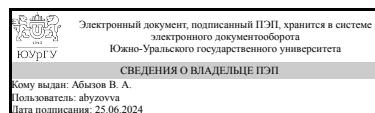
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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 основ получения вяжущих веществ на основе техногенного сырья, их технологии и основных свойств

Краткое содержание дисциплины

1. Основные виды техногенного сырья, применяемого в технологии минеральных вяжущих. Критерии для систематизации, классификация. 2. Классификация минеральных вяжущих веществ, номенклатура. 3. Шлаки черной и цветной металлургии. Виды, свойства. Минералогический состав, предпосылки к применению. 4. Отходы химической, керамической, огнеупорной промышленности. Виды, свойства, применение в технологии вяжущих. 5. Зола и топливные шлаки. Состав и свойства, применение. 6. Технология вяжущих веществ на основе техногенного сырья. 7. Методы испытаний минеральных вяжущих веществ. 8. Современные методы модификации вяжущих веществ. 9. Номенклатура добавок, используемых для модификации вяжущих. 10. Области применения вяжущих веществ на основе техногенного сырья.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 способен вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	Знает: основные технологические процессы производства минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Умеет: правильно организовывать новые и совершенствовать существующие технологические процессы в производстве минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Имеет практический опыт: организации, совершенствования и освоения новых технологий производства минеральных вяжущих на базе техногенного сырья

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Модификаторы цементных бетонов, Производственная практика (технологическая) (2 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Технологическая оценка минерального сырья

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

Модификаторы цементных бетонов	Знает: основные технологические процессы производства минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Умеет: правильно организовывать новые и совершенствовать существующие технологические процессы в производстве минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Имеет практический опыт: организации, совершенствования и освоения новых технологий производства минеральных вяжущих на базе техногенного сырья
Производственная практика (технологическая) (2 семестр)	Знает: принципы анализа технологического процесса как объекта управления Умеет: управлять технологическим процессом Имеет практический опыт:
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке Умеет: проводить организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов на предприятии или участке Имеет практический опыт: контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5
подготовка к экзамену	15	15
подготовка курсовой работы	20	20
подготовка к тестам	15,5	15.5
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Введение. Классификация техногенного сырья и минеральных вяжущих. Основные понятия о вяжущих веществах на основе техногенного сырья	2	2	0	0
2	Классификация шлаков. Шлаки черной и цветной металлургии	2	2	0	0
3	Химический и минералогический состав шлаков, зол и иных техногенных отходов, вяжущие свойства шлаковых минералов	10	4	0	6
4	Силикатные цементы на основе техногенного сырья	8	4	0	4
5	Глиноземистые цементы на основе техногенного сырья	16	2	0	14
6	Специальные свойства глиноземистых цементов на основе техногенного сырья, методы испытаний	10	2	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Классификация техногенного сырья и минеральных вяжущих. Основные понятия о вяжущих веществах на основе техногенного сырья	2
2	2	Классификация шлаков. Шлаки черной и цветной металлургии	2
3	3	Химический и минералогический состав шлаков, зол и иных техногенных отходов	2
4	3	Вяжущие свойства шлаковых минералов	2
5	4	Силикатные цементы на основе техногенного сырья - технология шлаковых цементов	2
6	4	Силикатные цементы на основе техногенного сырья. Специальные цементы. Пуццолановые цементы	2
7	5	Глиноземистые цементы на основе техногенного сырья	2
8	6	Свойства глиноземистых цементов на основе техногенного сырья	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Решение задач на "количество вещества"	2
3	3	Тонкомолотые добавки на основе техногенного сырья в технологии минеральных вяжущих. Методы испытаний цементов	4
2	4	Силикатные цементы на основе техногенного сырья. Виды и влияние добавок	4
4	5	Глиноземистые цементы на основе техногенного сырья. Технологические расчеты.	4
5	5	Глиноземистые цементы на основе техногенного сырья. Помол и его влияние на свойства цементов	4
6	5	Влияние поверхностно-активных веществ на свойства глиноземистых цементов на основе техногенного сырья	6
7	6	Испытания глиноземистых цементов на основе техногенного сырья	4
8	6	Специальные свойства глиноземистых цементов на основе техногенного сырья, методы испытаний	4

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 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	3	15
подготовка курсовой работы	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов: М.: Высшая школа, 2005. - 334 с. - главы 2-5	3	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	3	15,5

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	3	Текущий контроль	Реферат	0,4	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 и правильное изложение материала соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов, опечатка на 1 балл. Частично правильное изложение материала, неполное раскрытие темы - соответствует 80 баллам. Наличие отдельных двух грубых ошибок – соответствует 60 баллам Несоответствие заданной теме, явное нераскрытие темы – соответствует 0	экзамен

						баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
2	3	Текущий контроль	Тест 1	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
3	3	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.	экзамен
4	3	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.	экзамен
5	3	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.	экзамен
6	3	Курсовая работа/проект	курсовая работа - 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 или неточность в формулировках на 1 балл. Неполное раскрытие темы – соответствует 60 баллам. Несоответствие пояснительной записки теме работы – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	курсовые работы

7	3	Курсовая работа/проект	курсовая работа - графическая часть	-	100	Выполнение графической части без ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов, ошибка в спецификации на 1 балл. Неполное выполнение графической части - соответствует 60 баллам Несоответствие графической части пояснительной записке – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	курсовые работы
8	3	Курсовая работа/проект	курсовая работа - защита	-	100	Полные, исчерпывающие ответы на вопросы по теоретической части и графической части соответствуют 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов, неточность в формулировке на 1 балл. Несоответствие ответов теме работы и содержанию работы – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	курсовые работы
9	3	Промежуточная аттестация	экзамен	-	100	Полный ответ на вопрос при отсутствии ошибок соответствует 100 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов, неточность в формулировке или определении - на 1 балл. Несоответствие ответа вопросу, явное нераскрытие вопроса – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Студенту дается одно задание из списка. Курсовая работа включает три мероприятия – пояснительная записка, графическая часть и защита. 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. Оценивание учебной деятельности обучающихся по курсовой работе	В соответствии с п. 2.7 Положения

	осуществляется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия, рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_b$. «Неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 0...59 %, «удовлетворительно» - 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%.	
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_b$. «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 $R_d = 0,6 \times R_{тек} + 0,4 \times R_{пл} + R_b$.	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
ПК-5	Знает: основные технологические процессы производства минеральных вяжущих на основе техногенного сырья	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: правильно организовывать новые и совершенствовать существующие технологические процессы в производстве минеральных вяжущих на основе техногенного сырья	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: организации, совершенствования и освоения новых технологий производства минеральных вяжущих на базе техногенного сырья	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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; Под ред. 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 Crystallographic 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
-------------	--------	--

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 Суттарда ВС 3 шт Лопатка затворения ЛЗ 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 2 шт. Комплект образцов строительных материалов.
Лекции	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Office(бессрочно) Microsoft-Office(бессрочно)
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.