ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 24.05.2023

А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.15 Методы исследования структуры строительных материалов
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
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 24.05.2023

А. А. Орлов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Крамар Л. Я.
Пользователь: kramarli
Дата подписания: 24.05.2023

Л. Я. Крамар

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомить студентов с методами исследования строительных материалов, основанных на достижениях физической химии, физики, электроники; с помощью этих методов изучать строение и свойства материалов, оценивать их качество, находить закономерности в созидании и разрушении структур исследуемых строительных материалов

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Методы исследования структуры строительных материалов" включает: Введение. Основы материаловедения. Химические методы анализа СМ. Термоаналитические методы. Рентгеновские методы анализа СМ. Основы атомной и молекулярной спектроскопии; ИК-спектроскопия. Световая и электронная микроскопия. Калориметрический и комплексные методы исследования СМ.

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: основы материаловедения, химический и фазовый состав сырьевых и производимых промышленностью строительных материалов, а также требований к ним Умеет: проводить оценку фазового состава строительных материалов и устанавливать его влияние на свойства материала
ПК-4 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: свойства и качества исходных материалов, как организовывать производство необходимых материалов с требуемым качеством Умеет: контролировать качество продукции на всех этапах производства Имеет практический опыт: владения методами испытаний и исследований свойств строительных материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства, Современные строительные материалы, Минеральные вяжущие вещества, Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов, Технология заполнителей для бетона, Физико-химические особенности технологии строительных материалов, Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров,	Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах, Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов

Материалы и комплектные системы КНАУФ, Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Технология заполнителей для бетона	Знает: Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона, планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров	Знает: методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству строительной , требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях по производству строительной керамики Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса Имеет практический опыт:
Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства	Знает: Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы
Современные строительные материалы	Знает: основные виды современных строительных материалов и их свойства, методы испытаний основных видов современных строительных материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: планировать и организовывать работу предприятия с учетом применения современных строительных материалов, планировать и проводить испытания строительных материалов и конструкций Имеет практический опыт: оценки качества созвременных строительных материалов и изделий, проведения сравнительного анализа испытаний строительных материалов и конструкций
Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов	Знает: состав и основные свойства теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов и стандартные методы их испытаний, особенности технологий производства изоляционных и отделочных материалов, методов управления качеством и оптимизацией производственного процесса Умеет: оценивать качество поступающих материалов и контролировать особенности их

	применения, оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах Имеет практический опыт: оценки пригодности применения изоляционных и отделочных материалов разного назначения для использования в конкретных проектах, проектирования и оптимизации производственного процесса
Минеральные вяжущие вещества	Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих
Физико-химические особенности технологии строительных материалов	Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству строительных материалов, изделий и конструкций
Материалы и комплектные системы КНАУФ	Знает: методы испытаний гипсовых материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Знает: законы и правила работы производственного подразделения предприятия, технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения Умеет: планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75

Подготовка к работам текущего контроля	4	4
Подготовка к зачету	12	12
Выполнение семестрового задания	19,75	19.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Химические методы анализа	4	2	2	0
2	Термоаналитические методы	4	2	2	0
3	Рентгеновские методы анализа СМ	4	2	2	0
4	Спектральные анализы	4	2	2	0
5	Световая и электронная микроскопия	8	4	4	0
6	Микрокалориметрия	4	2	2	0
7	Комплексные методы исследования СМ	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Химические методы анализа	2
2	2	Термоаналитические методы.	2
3	3	Рентгеновские методы анализа СМ	2
4	4	Основы атомной и молекулярной спектроскопии и ИК-спектроскопии	2
5	5	Световая и электронная микроскопия	4
6	6	Микрокалориметрия	2
7	7	Комплексные методы исследования СМ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет характеристик СМ химическими методами анализа	2
2	2	Расчет характеристик СМ Термоаналитическими методами	2
3	3	Расшифровка и анализ результатов рентгенограмм	2
4	4	Расшифровка и анализ результатов атомной и молекулярной спектроскопии/ИК-спектроскопии	2
5	5	Расчет характеристик СМ на основе световой и электронной микроскопии	4
6	6	Расчет характеристик СМ методами микрокалориметрии	2
7	7	Расчет характеристик СМ на основе комплексных методов исследования	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 работам текущего контроля	Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов [Текст] учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия	6	4
Подготовка к зачету	Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - 6-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 228, [2] с. ил. электрон. версия Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов [Текст] учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия	6	12
Выполнение семестрового задания	Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов [Текст] учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия	6	19,75

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	6	Текущий контроль	типовые вопросы для проверки знаний по ДТА и калориметрии	1	5	Правильные ответы на вопросы - 5 баллов Правильные ответы на вопросы с незначительными замечаниями - 4	зачет

						балла Правильные ответы на вопросы с значительными замечаниями - 3 балла Допущены грубые ошибки в ответе - 2 балла Не правильные ответы на вопросы - 1 балл Работа не сдана - 0 баллов	
2	6	Текущий контроль	Типовые вопросы для проверки знаний по рентгенофазовому анализу (РФА)	1	5	Правильные ответы на вопросы - 5 баллов Правильные ответы на вопросы с незначительными замечаниями - 4 балла Правильные ответы на вопросы с значительными замечаниями - 3 балла Допущены грубые ошибки в ответе - 2 балла Не правильные ответы на вопросы - 1 балл Работа не сдана - 0 баллов	зачет
3	6	Текущий контроль	Семестровая работа	1	5	Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок- 5 баллов Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок имеющая незначительные замечания или выполненная с небольшим опозданием - 4 балла Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок имеющая значительные замечания или выполненная с большим опозданием - 3 балла Выполненная семестровая работа имеет грубые ошибки, искажающие конечный вывод - 2 балла Семестровая выполнена не по согласованной теме - 1 балл Работа не сдана - 0 баллов	зачет
4	6	Текущий контроль	Тест	1	5	5-6 правильных ответов - 5 баллов 4 правильных ответа - 4 балла 3 правильных ответа - 3 балла 2 правильных ответа - 2 балла 1 правильный ответ - 1 балл нет правильных ответов, работа не выполнена - 0 баллов	зачет
5	6	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Допуском до сдачи зачета является выполнение семестровой работы Правильные ответы на вопросы - 5 баллов Правильные ответы на вопросы с незначительными замечаниями - 4 балла Правильные ответы на вопросы с значительными замечаниями - 3 балла Есть грубые ошибки в ответах на вопросы - 2 балла	зачет

						Даны ответы не по билету - 1 балл Нет ответа - 0 баллов	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется по результатам ответа на устные вопросы. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б . 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, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле = 0,6 × тек + 0,4 × па + 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
ПК-3	Знает: основы материаловедения, химический и фазовый состав сырьевых и производимых промышленностью строительных материалов, а также требований к ним	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: проводить оценку фазового состава строительных материалов и устанавливать его влияние на свойства материала	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: свойства и качества исходных материалов, как организовывать производство необходимых материалов с требуемым качеством	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: контролировать качество продукции на всех этапах производства	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: владения методами испытаний и исследований свойств строительных материалов	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - 6-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 228, [2] с. ил. электрон. версия

2. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов [Текст] учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Цемент и его применение
2. Строительные материалы

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст учеб. пособие по направлению 08.03.01 "Стр-во" Л. Я. Крамар, А. А. Орлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 59, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	103а (ЛкАС)	Прибор синхронногоТГ-ДТА/ДСК анализа STA 409 1 шт. Сушилка КБЦ-100/250 1 шт. Весы ЕТ-600П 1 шт. Весы электронные ED-30H 1 шт. ИБП APC BF-500VA 1 шт. Противовибрационное устройство 1 шт. Оболочка азотная 1 шт. Квадрупольный масс-спектрометр для анализа выделившихся газов в реальном режиме времени 1 шт. Дериватограф ОД-103 Н-158144 1 шт. Редуктор азотный 1 шт. Весы ВЛР-200 Н-256 1 шт. Микроскоп МБС-9 Н-816614 1 шт.
Лекции	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт., Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)