

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



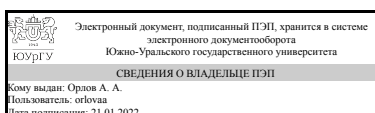
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.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

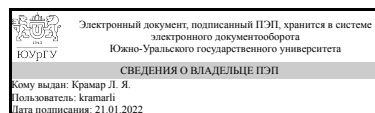
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. А. Орлов

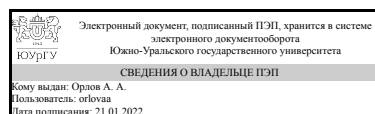
Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Л. Я. Крамар

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

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
Минералогия в строительном материаловедении, Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов, Материалы и комплектные системы КНАУФ, Минеральные вяжущие вещества, Современные строительные материалы, Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства, Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров, Физико-химические особенности технологии	Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах, Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов

строительных материалов, Технология заполнителей для бетона	
--	--

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

Дисциплина	Требования
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
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 современных строительных материалов и изделий, проведения сравнительного анализа испытаний строительных материалов и конструкций
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
Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров	Знает: требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях по производству строительной керамики, методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству

	строительной Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса Имеет практический опыт:
Технология заполнителей для бетона	Знает: Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона, проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
Минералогия в строительном материаловедении	Знает: важнейшие минералы и горные породы (минеральное сырье), используемые в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, способы оценки важнейших минералов и горных пород (минерального сырья), используемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций Умеет: выбирать оптимальное минеральное сырье (минералы или горные породы) для строительных материалов, изделий и конструкций, использующихся в заданных условиях эксплуатации, подбирать минеральное сырье и устанавливать требования к применяемому минеральному сырью, исходя из его назначения в различных условиях Имеет практический опыт: оценки минерального сырья для производства качественных строительных материалов, изделий и конструкций
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
Материалы и комплектные системы КНАУФ	Знает: методы испытаний гипсовых материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией
Минеральные вяжущие вещества	Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих

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
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение семестрового задания	19,75	19.75
Подготовка к работам текущего контроля	4	4
Подготовка к зачету	12	12
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
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
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

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 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
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-	Зачет	-	5	Допуском до сдачи зачета является	зачет

	жуточная аттестация				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 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

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			+		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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(30.10.2017)

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)
Практические занятия и семинары	103а (ЛкАС)	Прибор синхронного ТГ-ДТА/ДСК анализа STA 409 1 шт. Сушилка КБЦ-100/250 1 шт. Весы ЕТ-600П 1 шт. Весы электронные ED-30Н 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.