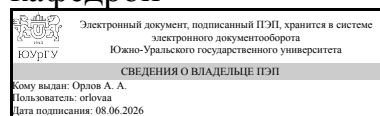


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



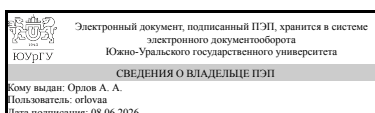
А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.11 Испытания строительных материалов
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование строительных материалов и изделий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

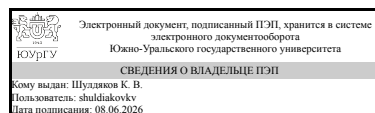
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



К. В. Шулдяков

1. Цели и задачи дисциплины

Повысить уровень освоения методологии и технологии испытаний строительных материалов. Освоить основные разновидности испытаний и обработки результатов испытаний

Краткое содержание дисциплины

Изучение методов определения основных свойств строительных материалов. Методы определения теплопроводности, сорбционной влажности строительных материалов и изделий. Методы испытаний сыпучих строительных материалов (песок, щебень и гравий), вяжущих материалов (цемент, гипс), бетона. Испытание бетона: определение прочности механическими приборами, испытание стойкости бетона, методы определения морозостойкости включая ультразвуковой метод, определение прочности бетона по контрольным образцам, включая образцы, отобранные из железобетонной конструкции, механические методы неразрушающего контроля, правила контроля и оценки прочности и коррозионной стойкости железобетонных конструкций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	Умеет: Разрабатывать программы испытаний с обоснованием выбора методов, оборудования и условий Имеет практический опыт: Проведения комплексных испытаний (прочность, морозостойкость, водонепроницаемость) с анализом погрешностей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Структура и свойства цементных бетонов, Состояние и перспективы развития производства строительных материалов, Неразрушающий контроль в обследовании зданий, Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (1 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Состояние и перспективы развития производства строительных материалов	Знает: Теоретические основы, современные методы и нормативные требования к разработке

	программ научных исследований в области производства строительных материалов. Умеет: Разрабатывать методики и планы исследований, формулировать задания для исполнителей, организовывать эксперименты и анализировать полученные результаты. Имеет практический опыт:
Структура и свойства цементных бетонов	Знает: Основные методы исследования структуры бетона (микроскопия, рентгенофазовый анализ, термогравиметрия, электронная микроскопия). Умеет: Разрабатывать программы научных исследований структуры и свойств бетона с обоснованием выбора методов. Имеет практический опыт:
Неразрушающий контроль в обследовании зданий	Знает: Принципы проведения неразрушающего контроля зданий. Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения неразрушающего контроля строительных объектов. Имеет практический опыт:
Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (1 семестр)	Знает: Построение математических моделей. Умеет: Оптимизировать факторы для получения заданных параметров. Имеет практический опыт: Проведение испытаний прочности цементных бетонов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 41,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	30,75	30,75
Подготовка к второму тестированию	4	4
Подготовка к третьему тестированию	4	4
Подготовка к первому тестированию	4	4
Подготовка курсовой работы	8,75	8.75
Подготовка к зачету	6	6
Подготовка к защите презентации	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы испытания механических свойств бетона: изучение способов определения прочности, модулей упругости и пластичности.	9	3	0	6
2	Исследование долговечности бетона: рассмотрение методик оценки долговечности (морозостойкость, водонепроницаемость, стойкость к химическим воздействиям), разработка рекомендаций по выбору методов испытаний.	9	3	0	6
3	Диагностика дефектов и повреждений бетона: ознакомление с современными методами выявления дефектов (ультразвуковые, радиоизотопные, визуальные и прочие методы), обоснование целесообразности их применения.	9	3	0	6
4	Специальные испытания тяжелых и легких бетонов: проведение лабораторных тестов для выяснения уникальных свойств тяжелых и легких бетонов, выявление отличий в поведении под разными нагрузками.	9	3	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Методы испытания механических свойств бетона: изучение способов определения прочности, модулей упругости и пластичности.	3
2	2	Исследование долговечности бетона: рассмотрение методик оценки долговечности (морозостойкость, водонепроницаемость, стойкость к химическим воздействиям), разработка рекомендаций по выбору методов испытаний.	3
3	3	Диагностика дефектов и повреждений бетона: ознакомление с современными методами выявления дефектов (ультразвуковые, радиоизотопные, визуальные и прочие методы), обоснование целесообразности их применения.	3
4	4	Специальные испытания тяжелых и легких бетонов: проведение лабораторных тестов для выяснения уникальных свойств тяжелых и легких бетонов, выявление отличий в поведении под разными нагрузками.	3

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	1	Методы испытания механических свойств бетона: изучение способов определения прочности, модулей упругости и пластичности.	6
2	2	Исследование долговечности бетона: рассмотрение методик оценки долговечности (морозостойкость, водонепроницаемость, стойкость к химическим воздействиям), разработка рекомендаций по выбору методов испытаний.	6
4	3	Специальные испытания тяжелых и легких бетонов: проведение	6

		лабораторных тестов для выяснения уникальных свойств тяжелых и легких бетонов, выявление отличий в поведении под разными нагрузками.	
3	4	Диагностика дефектов и повреждений бетона: ознакомление с современными методами выявления дефектов (ультразвуковые, радиоизотопные, визуальные и прочие методы), обоснование целесообразности их применения.	6

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 второму тестированию	Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф. (глава 1-3)	4	4
Подготовка к третьему тестированию	Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф. (глава 3-6)	4	4
Подготовка к первому тестированию	Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст лекций Л. Я. Крамар, А. С. Королев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 52,[1] с. ил.	4	4
Подготовка курсовой работы	1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст лекций Л. Я. Крамар, А. С. Королев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 52,[1] с. ил. 2. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф. (глава 1-6)	4	8,75
Подготовка к зачету	1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст лекций Л. Я. Крамар, А. С. Королев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы;	4	6

		ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 52,[1] с. ил. 2. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф. (глава 1-6) 3. Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов: Физико-механические испытания строительных материалов Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков; Под ред. К. Н. Попова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1999. - 236,[3] с. (разделы 1-8)		
Подготовка к защите презентации		1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст лекций Л. Я. Крамар, А. С. Королев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 52,[1] с. ил. 2. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф. (глава 1-6) 3. Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов: Физико-механические испытания строительных материалов Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков; Под ред. К. Н. Попова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1999. - 236,[3] с. (разделы 1-8)	4	4

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	4	Текущий контроль	Первое тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти	зачет

						вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	
2	4	Текущий контроль	Второе тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
3	4	Текущий контроль	Третье тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
4	4	Текущий контроль	Защита презентации	1	5	5 баллов (макс.). Работа сдана в срок. Содержание раскрыто полностью. При защите показано свободное владение материалом, грамотные ответы на вопросы. 4 балла. Работа сдана в срок. Содержание раскрыто, но в ответах на вопросы допущены непринципиальные ошибки или неточности. 1-3 балла. Сроки нарушены, но работа выполнена и/или при защите были допущены грубые ошибки, но после наводящих вопросов студент исправился. 0 баллов. Работа не выполнена, либо грубейшие ошибки в тексте, которые студент не смог исправить при защите. Работа требует полной переработки и повторной защиты.	зачет
5	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов: 5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос; 4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос; 3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос; 2 балла - неполные знания по теме; 1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения; 0 баллов - неверный ответ на вопрос.	зачет
6	4	Курсовая работа/проект	Выполнение курсовой работы	-	10	Критерии оценки курсовой работы: 10 баллов - во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены и	курсовые работы

					грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). 9 баллов - все то же самое, что и в предыдущих трех пунктах, но заключение полностью раскрывает сущность работы и изложено в стиле академического письма. 8 баллов - все то же самое, что и в предыдущих двух пунктах, но в работе видны попытки автора самостоятельно проанализировать изученный материал. 7 баллов - все то же самое, что и в предыдущем пункте, но корректно оформлены библиография и приложения. 6 баллов - введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части курсовой работы не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений. 5 баллов - то же самое, что в предыдущем пункте, но отсутствует плагиат в выводах, а также целях и задачах исследования. 4 балла - введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат. 3 балла - все то же самое, что в предыдущих двух пунктах, но выводы соответствуют поставленной цели и задачам проекта. 2 балла - все то же самое, что в предыдущем пункте, но объём работы	
--	--	--	--	--	---	--

					более 20 страниц. 1 балл - во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы. 0 баллов - курсовая работа не выполнена.	
7	4	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5 5 баллов - работа выполнена в установленные сроки, студент в течении 5 минут грамотно излагает суть выполненной курсовой работы, а затем правильно отвечает на три вопроса преподавателя по своей работе. 4 балла - то же, что и на 5 баллов, но в выступлении студент не отражает суть своей работы. 3 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос из трех, или дает неполные ответы на два вопроса. 2 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос и дает неполный ответ на еще один, или дает неполные ответы на все три вопроса. 1 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса или не отвечает на один вопрос и дает неполные ответы на еще два вопроса. 0 баллов - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса и дает неполный ответ на третий вопрос или не отвечает на все три вопроса.	кур- совые работы

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Студент в срок выполняет курсовую работу, представляя её	В соответствии с

	преподавателю на проверку. После того, как работа будет проверена, студент защищает свою курсовую работу, рассказывая в течении 5 минут какие задачи им выполнялись, а затем отвечает на три вопроса преподавателя.	п. 2.7 Положения
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $\text{Рейтинг} = \text{тек} + \text{б. Зачет}$: 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 $\text{Рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б. Зачет}$ проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса.	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
ПК-2	Умеет: Разрабатывать программы испытаний с обоснованием выбора методов, оборудования и условий	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Проведения комплексных испытаний (прочность, морозостойкость, водонепроницаемость) с анализом погрешностей	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Крамар, Л. Я. Методы исследования строительных материалов Текст лекций Л. Я. Крамар, А. С. Королев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 52,[1] с. ил.
2. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф.
3. Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов: Физико-механические испытания строительных материалов Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков; Под ред. К. Н. Попова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1999. - 236,[3] с.

б) дополнительная литература:

1. Строительные материалы и изделия Учеб. программир. пособие для студентов-заочников Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Г. П. Кожухова, Г. С. Семеняк, Б. Я. Трофимов, А. Б. Вальт; Каф. Строит. материалы. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 95,[1] с.

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

1. Строительные материалы
2. Цемент и его применение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дворкин, Л. И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. вузов Л. И. Дворкин, В. И. Гоц, О. Л. Дворкин. - 2-е изд. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 421 с. ил

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дворкин, Л. И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов [Текст] учеб.-практ. пособие для строит. вузов Л. И. Дворкин, В. И. Гоц, О. Л. Дворкин. - 2-е изд. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 421 с. ил

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

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 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 – 4 шт. Комплект образцов строительных материалов.