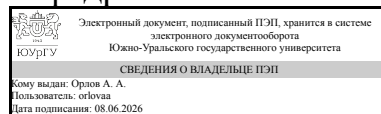


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



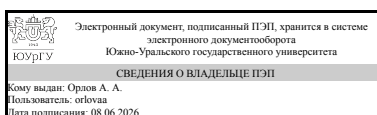
А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.02 Высокофункциональные бетоны
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование строительных материалов и изделий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

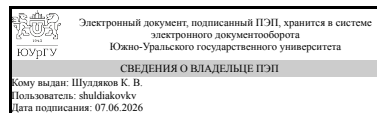
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



К. В. Шулдяков

1. Цели и задачи дисциплины

Магистр должен быть подготовлен к умению: создавать, осваивать и эксплуатировать новые экологически чистые, мало и безотходные технологии строительных изделий и конструкций из бетона; владеть методами формирования высокого качества и стойкости композита с учетом максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов.

Краткое содержание дисциплины

Подготовка магистра, глубоко знающего теорию и практику бетоноведения, технологии бетона и строительных конструкций из высокофункциональных бетона и железобетона, имеющего навыки решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и эксплуатации предприятий сборного железобетона с учетом требований современного строительства и обеспечения качества изделий и конструкций, а также экономических и экологических аспектов.

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	Знает: Действующие национальные стандарты. Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Структура и свойства цементных бетонов, Неразрушающий контроль в обследовании зданий, Состояние и перспективы развития производства строительных материалов, 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
Неразрушающий контроль в обследовании зданий	Знает: Принципы проведения неразрушающего контроля знаний. Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения неразрушающего контроля строительных объектов. 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:
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:
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 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к второму тестированию	10	10
подготовка к зачету	13,75	13.75
Подготовка к первому тестированию	10	10
Подготовка к четвертому тестированию	10	10
Подготовка к защите презентации	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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 в высокофункциональные бетоны	4	4	0	0
2	Классификация высокофункциональных бетонов	4	4	0	0
3	Состав и структура высокофункциональных бетонов	4	4	0	0
4	Физико-химические свойства высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
5	Технология изготовления высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
6	Технологические режимы обработки высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
7	Механические свойства высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
8	Морозостойкие высокофункциональные бетоны	4	0	0	4
9	Самоуплотняющиеся и самовосстанавливающиеся бетоны	4	0	0	4
10	Бетоны с улучшенными гидроизоляционными и антикоррозионными свойствами	4	0	0	4
11	Экологичность и ресурсосбережение высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
12	Перспективы развития и практика применения высокофункциональных бетонов	4	0	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Введение в высокофункциональные бетоны	4
3-4	2	Классификация высокофункциональных бетонов	4
5-6	3	Состав и структура высокофункциональных бетонов	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
4	4	Физико-химические свойства высокофункциональных бетонов	4
5	5	Технология изготовления высокофункциональных бетонов	4
6	6	Технологические режимы обработки высокофункциональных бетонов	4
7	7	Механические свойства высокофункциональных бетонов	4
8	8	Морозостойкие высокофункциональные бетоны	4
9	9	Самоуплотняющиеся и самовосстанавливающиеся бетоны	4
10	10	Бетоны с улучшенными гидроизоляционными и антикоррозионными свойствами	4
11	11	Экологичность и ресурсосбережение высокофункциональных бетонов	4
12	12	Перспективы развития и практика применения высокофункциональных бетонов	4

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 второму тестированию	Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 1-5)	4	10
подготовка к зачету	1. 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, 6-7) 2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 1-5) 3. Трофимов, Б. Я. Технология бетона и железобетона [Текст] Ч. 2 Коррозия бетона текст лекций по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Челяб. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 107, [1] с. ил. 4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.	4	13,75
Подготовка к первому 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, 6-7)	4	10
Подготовка к четвертому тестированию	Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.	4	10
Подготовка к защите презентации	1. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и	4	10

	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, 6-7) 2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 1-5) 3. Трофимов, Б. Я. Технология бетона и железобетона [Текст] Ч. 2 Коррозия бетона текст лекций по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Челяб. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 107, [1] с. ил. 4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.		
--	--	--	--

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-мestr	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 вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
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	Третье	1	5	Проверка знаний студента в виде	зачет

		контроль	тестирование			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.	
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 не принципиальные 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 ответ 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

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
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

ПК-2	Знает: Действующие национальные стандарты.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил.
3. Трофимов, Б. Я. Технология бетона и железобетона [Текст] Ч. 2 Коррозия бетона текст лекций по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Челяб. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 107, [1] с. ил.
4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Баженов, Ю. М. Технология сухих строительных смесей [Текст] учеб. пособие для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов, В. Ф. Коровяков, Г. А. Денисов. - 2-е изд., доп. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2011
2. Ограждающие конструкции на основе каркасного керамзитобетона для производственных зданий : структурирование, технология, расчет и конструирование [Текст] учеб. пособие Ю. М. Баженов и др.; под общ. ред. Ю. М. Баженова, В. Т. Ерофеева. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. - 197 с. ил.
3. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил.

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

1. Бетон и железобетон 2008-2020

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бутакова, М. Д. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие М. Д. Бутакова, С. Н. Погорелов, Г. С. Семяк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 223, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бутакова, М. Д. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие М. Д. Бутакова, С. Н. Погорелов, Г. С. Семеняк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 223, [1] 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.