ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 05.05.2025

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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 05.05.2025

А. А. Орлов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шулдяков К. В.
Пользователь: shuldiakovkv
Дата подписания: 03.05.2025

К. В. Шулдяков

Челябинск

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
Неразрушающий контроль в обследовании зданий, Состояние и перспективы развития производства строительных материалов, Структура и свойства цементных бетонов, 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:
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:
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., 60,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа (СРС)	47,75	47,75
Подготовка к третьему тестированию	10	10
Подготовка к четвертому тестированию	10	10
подготовка к зачету	7,75	7.75
Подготовка к второму тестированию	10	10
Подготовка к первому тестированию	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	12,25	12,25
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	0	0	4
2	Классификация высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
3	Состав и структура высокофункциональных бетонов	4	0	0	4
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

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Введение в высокофункциональные бетоны	4
2	2	Классификация высокофункциональных бетонов	4
3	3	Состав и структура высокофункциональных бетонов	4
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 разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка к третьему тестированию	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	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 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	7,75
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 первому тестированию	Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов [Текст]	4	10

	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)		

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	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 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	Четвертое 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
5	4	Проме-жуточная 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;	зачет

						0 баллов - неверный ответ на вопрос.	

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 = 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. 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. Семеняк ; 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 Ч3 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 Л3 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 4 шт. Комплект образцов строительных материалов.