

# 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: orlovaas	
Дата подписания: 26.06.2024	

А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М5.02 Высокофункциональные бетоны: проектное обучение  
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

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Орлов А. А.	
Пользователь: orlovaas	
Дата подписания: 26.06.2024	

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент

К. В. Шулдяков

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Шулдяков К. В.	
Пользователь: shuldakovkv	
Дата подписания: 26.06.2024	

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, технологий 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-3 способен анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности	Знает: Организацию технологического процесса производства высокофункциональных бетонов (HPC, high-performance concrete). Умеет: Оптимизировать факторы технологического процесса.

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Состояние и перспективы развития производства строительных материалов: проектное обучение, Учебная практика (ознакомительная, проектное обучение) (2 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: проектное обучение	Знает: Технологический процесс производства современных строительных материалов. Умеет: Оптимизировать технологический процесс производства современных строительных материалов. Имеет практический опыт:
Учебная практика (ознакомительная, проектное обучение) (2 семестр)	Знает: Технологический процесс производства строительных материалов на предприятиях строй-индустрии области. Умеет: Имеет практический опыт: Составления проекта

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 24,25 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>			
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	83,75	83,75	
Подготовка к третьему тестированию	10	10	
Подготовка к первому тестированию	10	10	
Подготовка к четвертому тестированию	10	10	
подготовка к зачету	43,75	43,75	
Подготовка к второму 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	2	0	0	2
2	Классификация высокофункциональных бетонов	2	0	0	2
3	Принципы формирования высокопрочных бетонов	2	0	0	2
4	Принципы формирования высокоморозостойких бетонов	2	0	0	2
5	Принципы формирования долговечных бетонов	2	0	0	2
6	Принципы формирования инновационных бетонов	2	0	0	2

### 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	2
2	2	Классификация высокофункциональных бетонов	2
3	3	Принципы формирования высокопрочных бетонов	2
4	4	Принципы формирования высокоморозостойких бетонов	2
5	5	Принципы формирования долговечных бетонов	2
6	6	Принципы формирования инновационных бетонов	2

#### 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 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 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 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	4	43,75

		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.		
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

## 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	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	зачет

						вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	
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

## 6.2. 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 = $0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . 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-3	Знает: Организацию технологического процесса производства высокопрочных бетонов (HPC, high-performance concrete).	++	+++	++	++	++
ПК-3	Умеет: Оптимизировать факторы технологического процесса.	++	++	++	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

- 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 циферблочные 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.