

# 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: orlovaaa	
Дата подписания: 01.05.2025	

А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М4.03 Долговечность бетона  
для направления 08.04.01 Строительство  
уровень Магистратура  
магистерская программа Технология строительных материалов, изделий и  
конструкций  
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: orlovaaa	
Дата подписания: 01.05.2025	

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент

М. Д. Бутакова

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Бутакова М. Д.	
Пользователь: butakovaand	
Дата подписания: 30.04.2025	

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-4 способен вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием	Знает: факторы, влияющие на долговечность бетона Умеет: анализировать состояние железобетонных конструкций Имеет практический опыт: владения способами повышения долговечности бетона

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 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)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	24	24	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Второе тестирование	8	8	
Подготовка к экзамену	13,5	13,5	
Четвертое тестирование	8	8	
Третье тестирование	8	8	
Первое тестирование	8	8	
Подготовка к защите лабораторных работ	6	6	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Виды и классификация ремонтных материалов	2	2	0	0
2	Сырьевые компоненты: вяжущие, заполнители, наполнители, модификаторы, затворители	6	2	0	4
3	Требования к ремонтным материалам	8	4	0	4
4	Методы контроля качества ремонтных материалов	8	2	0	6
5	Оптимизация составов и свойств ремонтных материалов	8	2	0	6
6	Модифицирование свойств и структуры ремонтных и защитных материалов	10	6	0	4
7	Применение современных материалов для ремонта и защиты конструкций зданий и сооружений.	6	6	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Виды и классификация современных материалов для ремонта и защиты конструкций зданий и сооружений.	2
2	2	Сырьевые материалы: вяжущие, наполнители, добавки	2
3	3	Требования к механическим свойствам.	2
4	3	Требования к стойкости и эффективности	2
5	4	Контроль прочностных свойств	2
6	5	Оптимизация составов и свойств	2
7-9	6	Модифицирование вяжущих. Специальные цементы	6
10-12	7	ремонт и защита несущих, истираемых, ограждающих конструкций	6

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Сырьевые материалы.	4
2	3	Решение задач по статически нагруженной балке, построение эпюр разрушений.	2
3	3	Отечественные ремонтные и защитные материалы. Требования к компонентам ремонтных материалов.	2
4	4	Зарубежные ремонтные и защитные материалы	2
5	4	Рекомендации СНиП по применению защитных материалов	2
6	4	Проектирование состава и свойств ремонтных материалов	2
7	5	Способы модифицирования ремонтных материалов	2
8	5	Модифицирование материалов для ремонта несущих конструкций и пола	4
9	6	Модифицирование защитных и ремонтных материалов. ремонт изоляционных и отделочных покрытий	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Второе тестирование	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 11, 20 и 22)	4	8
Подготовка к экзамену	1. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил. (глава 3-5) 2. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона [Текст] монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил. (глава 1-6 и 8). 3. Москвин, В. М. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты Под общ. ред. В. М. Москвина. - М.: Стройиздат, 1980. - 536 с. ил (глава 1-3, 5, 9). 4. 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. -	4	13,5

		347, [1] с. ил. (глава 1-8, 11, 20, 22).		
Четвертое тестирование		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 1-8, 11, 20, 22).	4	8
Третье тестирование		Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона [Текст] монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил. (глава 1-6 и 8).	4	8
Первое тестирование		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 1-8)	4	8
Подготовка к защите лабораторных работ		Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил. (глава 3-5)	4	6

## 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	Тест №1	1	5	Более 80% правильных ответов - 5 баллов. От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла. От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла. От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла. От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл. Менее 60% правильных ответов - 0 баллов	экзамен
2	4	Текущий контроль	Тест №2	1	5	Более 80% правильных ответов - 5 баллов. От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла. От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла. От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла. От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл. Менее 60% правильных ответов - 0 баллов	экзамен

3	4	Текущий контроль	Тест №3	1	5	Более 80% правильных ответов - 5 баллов. От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла. От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла. От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла. От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл. Менее 60% правильных ответов - 0 баллов	экзамен
4	4	Текущий контроль	Тест №4	1	5	Более 80% правильных ответов - 5 баллов. От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла. От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла. От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла. От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл. Менее 60% правильных ответов - 0 баллов	экзамен
5	4	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	1	5	5 баллов – корректно заполненные журналы и полные, развернутые и грамотные ответы на оба вопроса; 4 балла – не полный ответ на один из вопросов или имеются замечания по оформлению или заполнению лабораторных журналов; 3 балла – не полный ответ на один из вопросов и имеются замечания по оформлению или заполнению лабораторных журналов; 2 балла – не полный ответ на оба вопроса или полный ответ на один вопрос, но нет ответа на второй вопрос и имеются замечания по оформлению или заполнению лабораторных журналов; 1 балл – не полный ответ на один из вопросов и нет ответа на второй вопрос, при этом имеются замечания по оформлению или заполнению лабораторных журналов; 0 баллов – не заполнены журналы лабораторных работ или нет ответа на оба вопроса.	экзамен
6	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	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.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б . «неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %, «удовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле = <math>0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}</math>. Экзамен проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса.</p>	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
ПК-4	Знает: факторы, влияющие на долговечность бетона	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ПК-4	Умеет: анализировать состояние железобетонных конструкций	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ПК-4	Имеет практический опыт: владения способами повышения долговечности бетона	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона [Текст] монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил.
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. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. строительные материалы
2. Цемент и его применение
3. бетон и железобетон
4. Construction and Building Materials

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Трофимов Б.Я., Бутакова М.Д., Волошин Е.А. Технология конструкционных материалов Учебное пособие для самостоятельной работы. Челябинск, ЮУрГУ, -2008.- 323 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### **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. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

## **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. Windows (Microsoft:42700382; 42700382; 42936866; 42936876; 42936879; 42936880; 43047729; 43047730; 43047731; 43142942; 43142943; 43725334; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235671; 44235673; 44711534; 44711944; 44711945; 44822852; 44892772; 44923518; 44923520; 44923521; 44923522; 44923523; 44923524; 45728980; 45820138; 46262729; 61431146; 64027495; 64482687; 64482687; 65696535; 65996418; 65996418; 66133530; 66133532; 66804156; 66804165; 67091616; 67170556; 67250383; 67250386; 67250387; 67250392; 67560891; 67560893; 67712072; 67712363; 67723111; 67723112) Office (Microsoft:42936865; 42936866; 42936879; 43047729; 43142942; 43142943; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235670; 44235671; 44235673; 44711530; 44711944; 44711945; 44923519; 45728980; 46262729; 60939855; 61189482; 61431146; 64131949; 64131949; 64482687; 65696535; 66133530; 66804156; 67091616; 67560891; 67712072; 67723111).
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.