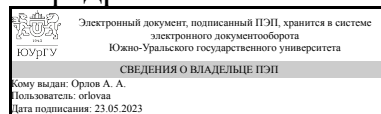


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



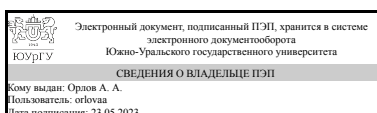
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.03 Долговечность бетона: 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

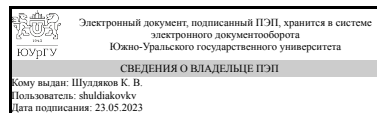
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



К. В. Шулдяков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение студентами теоретических знаний о способах увеличения долговечности тяжелых бетонов в различных эксплуатационных условиях. Задачи дисциплины: 1. Научиться определять степень влияния физико-химических внешних воздействий на долговечность бетона. 2. Изучить возможности модификации тяжелых бетонов.

## Краткое содержание дисциплины

Классификация сред эксплуатации. Требования к сырьевым компонентам современных долговечных бетонов. Технические требования и методы обеспечения долговечности бетонов. Теоретические основы оптимизации составов бетонов. Технология производства работ.

## 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: Принципы обеспечения долговечности бетона.<br>Умеет: Проектировать долговечный бетон, в зависимости от среды эксплуатации.<br>Имеет практический опыт: Опытно-промышленное внедрение. |

## 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., 24,5 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>   | 12   | 12      |
| 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>  | 83,5 | 83,5    |
| Подготовка к четвертому тестированию                                       | 15   | 15      |
| Подготовка к первому тестированию  | 15   | 15      |
| Подготовка к третьему тестированию   | 15   | 15      |
| Подготовка к второму тестированию  | 15   | 15      |
| Подготовка к экзамену  | 23,5 | 23,5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 12,5 | 12,5    |
| 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 сред эксплуатации  | 2   | 0 | 0  | 2  |
| 2         | Сырьевые материалы для бетона: вяжущие, заполнители, наполнители и модификаторы | 2   | 0 | 0  | 2  |
| 3         | Требования национальных стандартов к свойствам бетонов                          | 2   | 0 | 0  | 2  |
| 4         | Методы контроля качества тяжелых бетонов  | 2   | 0 | 0  | 2  |
| 5         | Оптимизация составов и свойств тяжелых бетонов                                  | 2   | 0 | 0  | 2  |
| 6         | Модифицирование свойств и структуры бетона                                      | 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         | Виды и классификация сред эксплуатации  | 2            |
| 2         | 2         | Сырьевые материалы для бетона: вяжущие, заполнители, наполнители и модификаторы | 2            |
| 3         | 3         | Требования национальных стандартов к свойствам бетонов                          | 2            |
| 4         | 4         | Методы контроля качества тяжелых бетонов  | 2            |
| 5         | 5         | Оптимизация составов и свойств тяжелых бетонов                                  | 2            |
| 6         | 6         | Модифицирование свойств и структуры бетона                                      | 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 четвертому тестированию | Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил.)  | 4       | 15           |
| Подготовка к первому тестированию    | 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 1-5)  | 4       | 15           |
| Подготовка к третьему тестированию   | Баженов, Ю. М. Технология бетона [Текст] учеб. для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 524 с. ил. (глава 4-6)   | 4       | 15           |
| Подготовка к второму тестированию    | 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 7 и 9)  | 4       | 15           |
| Подготовка к экзамену                | 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. (глава 1-5, 7, 9) 2. Баженов, Ю. М. Технология бетона [Текст] учеб. для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 524 с. ил. (глава 4-6) 3. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил. | 4       | 23,5         |

## 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 вопросов, за правильный ответ на каждый | экзамен          |

|   |   |                          |                              |   |    |   |         |
|---|---|--------------------------|------------------------------|---|----|---|---------|
|   |   |                          |                              |   |    | 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.  | экзамен |
| 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.  | экзамен |
| 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.  | экзамен |
| 5 | 4 | Промежуточная аттестация | Ответы на вопросы по билетам | - | 10 | В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов:<br>5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответ на вопрос;<br>4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос;<br>3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос;<br>2 балла - неполные знания по теме;<br>1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения;<br>0 баллов - неверный ответ на вопрос. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии 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 <math>\text{Рейтинг} = \text{тек} + \text{б}</math>.</p> <p>«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>\text{Рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}</math>. Экзамен проводится по билетам,</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 |
| ПК-4        | Знает: Принципы обеспечения долговечности бетона.                            | +    | + | + | + | + |
| ПК-4        | Умеет: Проектировать долговечный бетон, в зависимости от среды эксплуатации. | +    | + | + | + | + |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: Опытно-промышленное внедрение.                      | +    | + | + | + | + |

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. Баженов, Ю. М. Технология бетона [Текст] учеб. для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 524 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 ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий  |
|----------------------|------------|---|
| Лабораторные занятия | 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) |