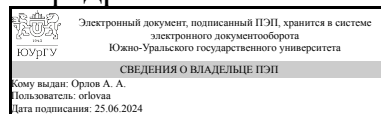


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



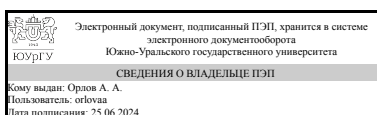
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М4.09 Регулирование свойств 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

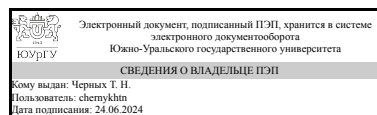
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



Т. Н. Черных

## 1. Цели и задачи дисциплины

Глобальная цель курса Научиться регулировать свойства различных бетонов и бетонных смесей. Задачи дисциплины состоят в достижении следующих результатов обучения 1. Понимание зависимостей свойств бетона и бетонной смеси от их составов, структуры. 2. Знание и умение применять на практике способы регулирования свойств бетонов и бетонных смесей. 3. Умение производить расчет состава тяжелого бетона. 4. Умение в лабораторных свойствах определять свойства бетона и бетонных смесей. 5. Свободное ориентирование в нормативных документах, регламентирующих качество бетонов.

## Краткое содержание дисциплины

Курс "Регулирование свойств бетона" посвящен изучению бетонов и бетонных смесей, способов влияния на их состав, структуру и свойства, с целью получения материалов с заданными свойствами.

## 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: принципы анализа технологического процесса как объекта управления<br>Умеет: управлять технологическим процессом |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                            |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Структура и свойства цементных бетонов, Учебная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) |

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                     |

|                                                                            |      |         |
|----------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|                                                                            |      | 1       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108  | 108     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48   | 48      |
| Лекции (Л)                                                                 | 16   | 16      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32   | 32      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0    | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 51,5 | 51,5    |
| Подготовка к текущему контролю                                             | 20   | 20      |
| подготовка к экзамену                                                      | 31,5 | 31,5    |
| 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         | Материалы для бетонов, влияние на свойства бетонных смесей и бетонов, нормативные требования | 12                                        | 6 | 6  | 0  |
| 2         | Добавки к бетонам, влияние на свойства бетонных смесей и бетонов, нормативные требования     | 14                                        | 2 | 12 | 0  |
| 3         | Бетонные смеси, свойства, способы регулирования свойств, нормативные требования              | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Свойства бетона, свойства, способы регулирования свойств, нормативные требования             | 12                                        | 4 | 8  | 0  |
| 5         | Повышение эффективности бетона                                                               | 2                                         | 0 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Заполнители для бетонов                                 | 2            |
| 2        | 1         | Вяжущие вещества для бетонов, виды, особенности         | 2            |
| 3        | 1         | Портландцемент                                          | 2            |
| 4        | 2         | Добавки для бетонов и строительных растворов            | 2            |
| 5        | 3         | Бетонные смеси, свойства, способы регулирования свойств | 2            |
| 6        | 3         | Бетонные смеси, виды, особенности                       | 2            |
| 7        | 4         | Классификация бетонов. Требования к качеству бетонов    | 2            |
| 8        | 4         | Свойства бетонов, способы регулирования свойств         | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Нормативные требования к крупному заполнителю                       | 2            |
| 2         | 1         | Нормативные требования к мелкому заполнителю                        | 2            |
| 3         | 1         | Нормативные требования к портландцементу                            | 2            |
| 4         | 2         | Нормативные требования к добавкам для бетонов                       | 2            |

|    |   |                                                                                                             |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5  | 2 | Оценка эффективности пластифицирующих добавок для тяжелого бетона                                           | 4 |
| 6  | 2 | Оценка эффективности водоредуцирующих добавок для тяжелого бетона                                           | 4 |
| 7  | 2 | Применение ГОСТ 30459-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности | 2 |
| 8  | 3 | Нормативные требования к бетонным смесям                                                                    | 2 |
| 9  | 3 | Стандарты на определение свойств бетонных смесей                                                            | 2 |
| 10 | 4 | Нормативные требования к бетонам                                                                            | 2 |
| 11 | 4 | Стандарты на определение свойств бетонов                                                                    | 2 |
| 12 | 4 | Твердение бетона при повышенных температурах, ускорение твердения                                           | 2 |
| 13 | 4 | Твердение бетона при отрицательных температурах                                                             | 2 |
| 14 | 5 | Методы оценки эффективности бетона                                                                          | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 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 текущему контролю | 1. Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92,[1] с. ил. 2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил. 3. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия | 1       | 20           |
| подготовка к экзамену          | 1. Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92,[1] с. ил. 2. Технология бетона,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       | 31,5         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | строительных изделий и конструкций<br>Учеб. для вузов по специальности "Пр-во<br>строит. материалов, изделий и<br>конструкций" направления подгот.<br>дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М.<br>Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У.<br>Х. Магдеев. - М.: Издательство<br>Ассоциации строительных вузов, 2004. -<br>236 с. ил. 3. Модификаторы цементных<br>бетонов и растворов. Технические<br>характеристики и механизм действия<br>[Текст] учеб. пособие по направлению<br>"Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал.<br>гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и<br>изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск:<br>Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144,<br>[1] с. ил. электрон. версия |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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    | 1        | Текущий контроль | Тест 1                            | 1   | 5          | 0 - 0-19% правильных ответов<br>1 - 20-39% правильных ответов<br>2 - 40-59% правильных ответов<br>3 - 60-74% правильных ответов<br>4 - 75-84% правильных ответов<br>5 - 85-100% правильных ответов | экзамен            |
| 2    | 1        | Текущий контроль | Тест 2                            | 1   | 5          | 0 - 0-19% правильных ответов<br>1 - 20-39% правильных ответов<br>2 - 40-59% правильных ответов<br>3 - 60-74% правильных ответов<br>4 - 75-84% правильных ответов<br>5 - 85-100% правильных ответов | экзамен            |
| 3    | 1        | Текущий контроль | Тест 3                            | 1   | 5          | 0 - 0-19% правильных ответов<br>1 - 20-39% правильных ответов<br>2 - 40-59% правильных ответов<br>3 - 60-74% правильных ответов<br>4 - 75-84% правильных ответов<br>5 - 85-100% правильных ответов | экзамен            |
| 4    | 1        | Текущий контроль | Тест 4                            | 1   | 5          | 0 - 0-19% правильных ответов<br>1 - 20-39% правильных ответов<br>2 - 40-59% правильных ответов<br>3 - 60-74% правильных ответов<br>4 - 75-84% правильных ответов                                   | экзамен            |

[illegible]

|    |   |                          |                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|--------------------------|----------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 14 | 1 | Текущий контроль         | Практическое задание | 5 | 5 | 0 - задание не выполнено или выполнено на другую тему<br>1 - задание выполнено неверно<br>2 - задание выполнено с грубыми ошибками<br>3 - задание выполнено в целом верно<br>4 - задание выполнено верно, с небольшими недочетами<br>5 - задание выполнено верно | экзамен |
| 15 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен              | - | 5 | 0 - 0-19% правильных ответов<br>1 - 20-39% правильных ответов<br>2 - 40-59% правильных ответов<br>3 - 60-74% правильных ответов<br>4 - 75-84% правильных ответов<br>5 - 85-100% правильных ответов                                                               | 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 курсовой работе 0...59 %, «удовлетворительно» - 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>. «Неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 0...59 %, «удовлетворительно» - 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Экзамен проводится в форме теста, в тесте 70 вопросов.</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 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ПК-3        | Знает: принципы анализа технологического процесса как объекта управления | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-3        | Умеет: управлять технологическим процессом                               | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие

для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92,[1] с. ил.

2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил.

3. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия

*б) дополнительная литература:*

1. Нациевский, Ю. Д. Справочник по строительным материалам и изделиям: Цемент. Заполнители. Бетон. Силикаты. Гипс. - Киев: Будивельник, 1989. - 136 с. ил.

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

1. Бетон и железобетон
2. Строительные материалы

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

1. Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 321, [2] с. ил.

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

1. Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 321, [2] с. ил.

**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:

Нет

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|                                 |               |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Практические занятия и семинары | 207<br>(ЛкАС) | проектор с подключенным компьютером, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)                                                   |
| Лекции                          | 207<br>(ЛкАС) | проектор с подключенным компьютером, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)                                                   |