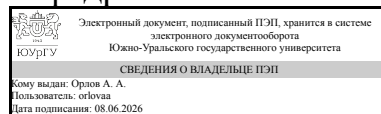


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



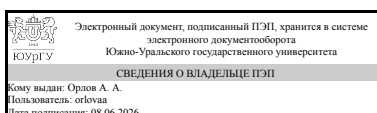
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.12.02 Структура и свойства цементных бетонов  
для направления 08.04.01 Строительство  
уровень Магистратура  
магистерская программа Проектирование строительных материалов и изделий  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

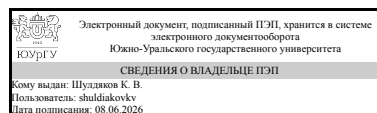
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



К. В. Шулдяков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучить основные требования к современным бетонам, освоить способы управления структурой и свойствами, рассмотреть особенности технологии высокоэффективных бетонов, изучить методы контроля и оценки качества получаемых бетонных смесей и бетонов.

## Краткое содержание дисциплины

1. Общие сведения о современных высокоэффективных цементных системах и их применении в строительстве. 2. Материалы для производства бетонов и требования к ним. 3. Цемент его химический и фазовый состав. Гидратация и твердение. 4. Способы влияния на фазовый состав гидратных новообразований цементного камня и свойства бетона. 5. Бетонная смесь, ее свойства и управление ими. 6. Влияние на формирование структуры и свойств бетона условий твердения. 7. Способы создания долговечных бетонов, управление структурой свойствами разрабатываемых материалов.

## 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: Основные методы исследования структуры бетона (микроскопия, рентгенофазовый анализ, термогравиметрия, электронная микроскопия).<br>Умеет: Разрабатывать программы научных исследований структуры и свойств бетона с обоснованием выбора методов. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                       | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неразрушающий контроль в обследовании зданий,<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (1 семестр) | Испытания строительных материалов,<br>Высокофункциональные бетоны,<br>Производственная практика (преддипломная, проектное обучение) (4 семестр) |

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

| Дисциплина                                   | Требования                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: |
| Учебная практика (научно-исследовательская   | Знает: Построение математических моделей.                                                                                                                                                      |

|                                         |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| работа, проектное обучение) (1 семестр) | 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., 39,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 68,75       | 68,75                              |
| Подготовка к первому тестированию                                          | 10          | 10                                 |
| Подготовка к зачету                                                        | 12,75       | 12,75                              |
| Подготовка к третьему тестированию                                         | 10          | 10                                 |
| Подготовка курсовой работы                                                 | 14          | 14                                 |
| Подготовка к второму тестированию                                          | 10          | 10                                 |
| Подготовка к защите презентации                                            | 12          | 12                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 7,25        | 7,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет, КП                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                          | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Общие сведения о современных высокоэффективных цементных системах и их применении в строительстве, Материалы для производства бетонов и требования к ним                 | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Цемент его химический и фазовый состав. Свойства, гидратация и твердение. Способы влияния на фазовый состав гидратных новообразований цементного камня и свойства бетона | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 3         | Бетонная смесь, ее свойства и управление ими, влияние на формирование структуры и свойств бетона с учетом условий твердения                                              | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Способы создания долговечных бетонов, управление структурой и свойствами цементных систем                                                                                | 8                                         | 4 | 4  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2      | 1         | Общие сведения о современных высокоэффективных цементных системах и их применении в строительстве, Материалы для производства бетонов и требования к ним                 | 4            |
| 3-4      | 2         | Цемент его химический и фазовый состав. Свойства, гидратация и твердение. Способы влияния на фазовый состав гидратных новообразований цементного камня и свойства бетона | 4            |
| 5-6      | 3         | Бетонная смесь, ее свойства и управление ими, влияние на формирование структуры и свойств бетона с учетом условий твердения                                              | 4            |
| 7-8      | 4         | Способы создания долговечных бетонов, управление структурой и свойствами цементных систем                                                                                | 4            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 9-10      | 1         | Общие сведения о современных высокоэффективных цементных системах и их применении в строительстве, Материалы для производства бетонов и требования к ним                 | 4            |
| 11-12     | 2         | Цемент его химический и фазовый состав. Свойства, гидратация и твердение. Способы влияния на фазовый состав гидратных новообразований цементного камня и свойства бетона | 4            |
| 13-14     | 3         | Бетонная смесь, ее свойства и управление ими, влияние на формирование структуры и свойств бетона с учетом условий твердения                                              | 4            |
| 15-16     | 4         | Способы создания долговечных бетонов, управление структурой и свойствами цементных систем                                                                                | 4            |

## 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 первому тестированию | 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 (глава 1-8) | 3       | 10           |
| Подготовка к зачету               | 1. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и                                                                                                                                                              | 3       | 12,75        |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                    | др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия (глава 1-8) 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. (раздел 1-5 и 7-9) 3. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с. (глава 1-3, 5, 8 и 10) 4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83,[3] с. ил., табл. |   |    |
| Подготовка к третьему тестированию | Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с. (глава 1-3, 5, 8 и 10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | 10 |
| Подготовка курсовой работы         | 1. 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 (глава 1-8) 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. (раздел 1-5 и 7-9)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 14 |
| 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. (раздел 1-5 и 7-9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 10 |
| Подготовка к защите презентации    | 1. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 12 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | 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 (глава 1-8) 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. (раздел 1-5 и 7-9) 3. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с. (глава 1-3, 5, 8 и 10) 4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83, [3] с. ил., табл. |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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    | 3        | 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    | 3        | 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 | 3 | 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 | 3 | Текущий контроль       | Защита презентации         | 1 | 5  | 5 баллов (макс.). Работа сдана в срок. Содержание раскрыто полностью. При защите показано свободное владение материалом, грамотные ответы на вопросы.<br>4 балла. Работа сдана в срок. Содержание раскрыто, но в ответах на вопросы допущены непринципиальные ошибки или неточности.<br>1-3 балла. Сроки нарушены, но работа выполнена и/или при защите были допущены грубые ошибки, но после наводящих вопросов студент исправился.<br>0 баллов. Работа не выполнена, либо грубейшие ошибки в тексте, которые студент не смог исправить при защите. Работа требует полной переработки и повторной защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | зачет           |
| 5 | 3 | Курсовая работа/проект | Выполнение курсовой работы | - | 10 | Критерии оценки курсовой работы:<br>10 баллов - во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены и грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала).<br>9 баллов - все то же самое, что и в предыдущих трех пунктах, но заключение полностью раскрывает сущность работы и изложено в стиле академического письма.<br>8 баллов - все то же самое, что и в предыдущих двух пунктах, но в работе видны попытки автора самостоятельно проанализировать изученный материал.<br>7 баллов - все то же самое, что и в предыдущем пункте, но корректно оформлены библиография и приложения.<br>6 баллов - введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части курсовой работы не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в | курсовые работы |

|   |   |                          |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |       |
|---|---|--------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |       |   | <p>стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.</p> <p>5 баллов - то же самое, что в предыдущем пункте, но отсутствует плагиат в выводах, а также целях и задачах исследования.</p> <p>4 балла - введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.</p> <p>3 балла - все то же самое, что в предыдущих двух пунктах, но выводы соответствуют поставленной цели и задачам проекта.</p> <p>2 балла - все то же самое, что в предыдущем пункте, но объём работы более 20 страниц.</p> <p>1 балл - во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы.</p> <p>0 баллов - курсовая работа не выполнена.</p> |                                                                                                                       |       |
| 6 | 3 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов:</p> <p>5 баллов - полное знание и понимание</p> | зачет |

|   |   |                        |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|---|---|------------------------|------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   |   |                        |                        |   |   | <p>темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос;</p> <p>4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос;</p> <p>3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос;</p> <p>2 балла - неполные знания по теме;</p> <p>1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения;</p> <p>0 баллов - неверный ответ на вопрос.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| 7 | 3 | Курсовая работа/проект | Защита курсовой работы | - | 5 | <p>5 баллов - работа выполнена в установленные сроки, студент в течении 5 минут грамотно излагает суть выполненной курсовой работы, а затем правильно отвечает на три вопроса преподавателя по своей работе.</p> <p>4 балла - то же, что и на 5 баллов, но в выступлении студент не отражает суть своей работы.</p> <p>3 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос из трех, или дает неполные ответы на два вопроса.</p> <p>2 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос и дает неполный ответ на еще один, или дает неполные ответы на все три вопроса.</p> <p>1 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса или не отвечает на один вопрос и дает неполные ответы на еще два вопроса.</p> <p>0 баллов - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса и дает неполный ответ на третий вопрос или не отвечает на все три вопроса.</p> | кур-<br>совые<br>работы |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | <p>На зачете 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>. Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %.</p> <p>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 <math>\text{Рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}</math>. Зачет проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые работы              | Студент в срок выполняет курсовую работу, представляя её преподавателю на проверку. После того, как работа будет проверена, студент защищает свою курсовую работу,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В соответствии с п. 2.7 Положения       |

|  |                                                                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | рассказывая в течении 5 минут какие задачи им выполнялись,<br>а затем отвечает на три вопроса преподавателя. |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                    | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                        | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-2        | Знает: Основные методы исследования структуры бетона (микроскопия, рентгенофазовый анализ, термогравиметрия, электронная микроскопия). | +    | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Разрабатывать программы научных исследований структуры и свойств бетона с обоснованием выбора методов.                          | +    | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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.
2. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с.
3. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83, [3] с. ил., табл.
4. 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. 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. Тейлор, Х. Ф. У. Химия цемента Пер. с англ. А. И. Бойковой, Т. В. Кузнецовой. - М.: Мир, 1996. - 560 с. ил.
3. 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.

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

1. Строительные материалы

2. Цемент и его применение
3. Технологии бетонов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. 2011 - 528 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. 2011 - 528 с.

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 208<br>(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) |