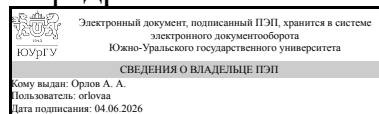


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П2.06 Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства**

**для направления 08.03.01 Строительство**

**уровень Бакалавриат**

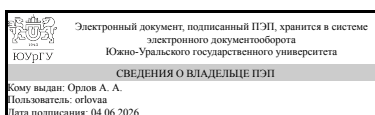
**профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия**

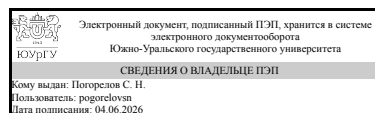
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. А. Орлов

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



С. Н. Погорелов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленная подготовка специалиста в области организации технической эксплуатации зданий и сооружений, закономерностей износа и старения материалов конструкций, влияния окружающей среды на эти процессы, применения методов защиты элементов зданий и сооружений от преждевременного износа. Задачами изучения дисциплины являются знания студентами рациональных методов эксплуатации зданий и сооружений, учебной и нормативно-технической литературы в этой области, привитие студентам навыков решения практических задач по организации эксплуатации зданий и сооружений, методам испытаний, оценке свойств эксплуатируемых строительных конструкций, использования этих знаний при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений и зданий.

## Краткое содержание дисциплины

Виды износа и мероприятия по эксплуатации зданий; факторы, вызывающие старение, разрушение, преждевременный износ элементов зданий и методы предупреждения; обоснование методов технической эксплуатации зданий; оценка эксплуатационных характеристик элементов зданий, организация технической эксплуатации зданий; техническая эксплуатация строительных конструкций зданий, техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий, особенности сезонной эксплуатации зданий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций                          | Знает: методик контроля свойств строительных материалов<br>Умеет: организовывать контроль испытаний строительных материалов<br>Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы                                    |
| ПК-8 Способен проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций | Знает: как проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков<br>Имеет практический опыт: в оценке технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Материалы и комплектные системы КНАУФ,                        | Роботизация и механическое оборудование в   |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процессы и аппараты в технологии строительных материалов,<br>Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | производстве строительных материалов,<br>Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов,<br>Технология и экспертиза качества монолитного бетона,<br>Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества,<br>Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов,<br>Методы исследования структуры строительных материалов,<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр),<br>Производственная практика (исполнительская) (6 семестр) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

| Дисциплина                                               | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процессы и аппараты в технологии строительных материалов | Знает: процессы, протекающие в аппаратах при производстве строительных материалов<br>Умеет: оценить качество процессов, протекающих в аппаратах, применяемых в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Имеет практический опыт: оценки технологических решений при размещении аппаратов, обеспечивающих производство строительных материалов, изделий и конструкций                                                                                                                                                                                                                                       |
| Материалы и комплектные системы КНАУФ                    | Знает: методы испытаний гипсовых материалов согласно действующим национальным стандартам<br>Умеет: испытывать гипсовые строительные материалы<br>Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Производственная практика (технологическая) (4 семестр)  | Знает: технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения, законы и правила работы производственного подразделения предприятия<br>Умеет: проводить оценку основных технологических решений в сфере производства строительных материалов, планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций<br>Имеет практический опыт: оценке технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций, в организации работы подразделения предприятия строительной индустрии |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.  
контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 5                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| Аудиторные занятия:                                                        | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                         |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 53,75       | 53,75                      |
| подготовка к контрольным работам                                           | 41,75       | 41,75                      |
| подготовка к зачету                                                        | 12          | 12                         |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                      |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                    | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений                           | 18                                        | 18 | 0  | 0  |
| 2         | Техническая экспертиза и эксплуатация строительных конструкций и инженерных систем | 30                                        | 14 | 0  | 16 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                             | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Зависимость долговечности инженерных систем и конструкций здания от уровня технической эксплуатации | 2            |
| 2        | 1         | Схемы управления эксплуатацией здания                                                               | 2            |
| 3        | 1         | Организационная структура ремонтно-эксплуатационных служб                                           | 2            |
| 4        | 1         | Система планово-предупредительных ремонтов                                                          | 4            |
| 5        | 1         | Изменение планировки и повышение благоустройства жилых домов                                        | 2            |
| 6        | 1         | Влияние окружающей среды на эксплуатацию строительных конструкций и методы защиты                   | 6            |
| 7        | 2         | Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и подвальных помещений                              | 2            |
| 8        | 2         | Техническая эксплуатация стен и фасадов зданий                                                      | 2            |
| 9        | 2         | Техническая эксплуатация перегородок и полов                                                        | 2            |
| 10       | 2         | Техническая эксплуатация крыш и чердачных помещений                                                 | 2            |
| 11       | 2         | Техническая эксплуатация окон, дверей и лестниц                                                     | 2            |
| 12       | 2         | Техническая эксплуатация инженерных систем и сетей                                                  | 4            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Изучение дефектов стен и перегородок                            | 4            |
| 2         | 2         | Изучение дефектов оснований, фундаментов и подвальных помещений | 4            |
| 3         | 2         | Изучение дефектов окон, дверей и лестниц                        | 4            |
| 4         | 2         | Изучение дефектов инженерных сетей и систем                     | 4            |

## 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 контрольным работам | Обследование и испытание зданий и сооружений Текст учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 652 с. ил.,<br>Техническая эксплуатация жилых зданий Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям С. Н. Нотенко, А. Г. Ройтман, Е. Я. Сокова и др.; Под ред. А. М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 428 с. Строительное материаловедение: учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения / Г. С. Семеняк и др.; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2008 - 449 с. : ил. Гл. 1 с. 12-101; Гл.2 101-112; Гл.3 с.112-137; Гл.5 с.144-170; Гл.7 с.198-234; Гл.8 с.234-247; Гл.9 с.273-297<br>Строительные материалы: учебник для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского, М. : Издательство АСВ, 2007 – 529, с. : ил. Гл.1 с.12-52; Гл.3 с.65-92; Гл.4 с.99-122; Гл.5 с.124-140; Гл.7 с.179-213, | 5       | 41,75        |
| подготовка к зачету              | Обследование и испытание зданий и сооружений Текст учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 652 с. ил.,<br>Техническая эксплуатация жилых зданий Учеб. пособие для вузов по строит.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5       | 12           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>специальностям С. Н. Нотенко, А. Г. Ройтман, Е. Я. Сокова и др.; Под ред. А. М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 428 с. Строительное материаловедение: учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения / Г. С. Семеняк и др.; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008 - 449 с. : ил. Гл. 1 с. 12-101; Гл.2 101-112; Гл.3 с.112-137; Гл.5 с.144-170; Гл.7 с.198-234; Гл.8 с.234-247; Гл.9 с.273-297</p> <p>Строительные материалы: учебник для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского, М. : Издательство АСВ, 2007 – 529, с. : ил. Гл.1 с.12-52; Гл.3 с.65-92; Гл.4 с.99-122; Гл.5 с.124-140; Гл.7 с.179-213,</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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    | 5        | Текущий контроль | Контрольная работа №1             | 1   | 5          | Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы на вопросы контрольной работы - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы на вопросы контрольной работы - 4 балла. Общие знания по теме, правильные ответы на вопросы контрольной работы- 3 балла. Неполные знания по теме, неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 2 балла Полностью неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 1 балл. Нет ответа - 0 баллов | зачет            |
| 2    | 5        | Текущий контроль | Контрольная работа №2             | 1   | 5          | Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы на вопросы контрольной работы - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы на вопросы контрольной работы - 4 балла. Общие знания по теме, правильные ответы на вопросы контрольной работы- 3 балла. Неполные знания по теме, неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 2 балла Полностью неправильные ответы на                                                            | зачет            |

|   |   |                          |                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|---|---|--------------------------|-----------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                       |   |   | вопросы контрольной работы - 1 балл. Нет ответа - 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль         | Контрольная работа №3 | 1 | 5 | Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы на вопросы контрольной работы - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы на вопросы контрольной работы - 4 балла. Общие знания по теме, правильные ответы на вопросы контрольной работы- 3 балла. Неполные знания по теме, неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 2 балла. Полностью неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 1 балл. Нет ответа - 0 баллов | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль         | Контрольная работа №4 | 1 | 5 | Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы на вопросы контрольной работы - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы на вопросы контрольной работы - 4 балла. Общие знания по теме, правильные ответы на вопросы контрольной работы- 3 балла. Неполные знания по теме, неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 2 балла. Полностью неправильные ответы на вопросы контрольной работы - 1 балл. Нет ответа - 0 баллов | зачет |
| 5 | 5 | Промежуточная аттестация | Зачет                 | - | 5 | Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы по билету - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы по билету- 4 баллов. Общие знания по теме, правильные ответы по билету- 3 баллов. Неполные знания по теме, неправильные ответы по билету - 2 баллов. Полностью неправильные ответы на билет - 1 балл. Нет ответа на билет - 0 баллов.                                                                                          | зачет |

## 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 % 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 в виде ответов на билеты. В одном билете 2 вопроса. Время, отводимое на подготовку ответов студентом 40 мин.</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-3        | Знает: методик контроля свойств строительных материалов                                                                                         | ++   |   |    |    | + |
| ПК-3        | Умеет: организовывать контроль испытаний строительных материалов                                                                                | ++   |   |    |    | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы | ++   |   |    |    | + |
| ПК-8        | Знает: как проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций                         |      |   | ++ | ++ |   |
| ПК-8        | Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков                                                                                           |      |   | ++ | ++ |   |
| ПК-8        | Имеет практический опыт: в оценке технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций                   |      |   | ++ | ++ |   |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Техническая эксплуатация жилых зданий Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям С. Н. Нотенко, А. Г. Ройтман, Е. Я. Сокова и др.; Под ред. А. М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 428, [1] с.
2. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 652, [1] с. ил.
3. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семеняк и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 449, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Белов, В. В. Лабораторные определения свойств строительных материалов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Ю. А. Шлапаков. - Изд. 2-е. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 200 с. ил.
2. Строительные материалы: Материаловедение и технология Учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др.; Под общ. ред. В. Г. Микульского. - М.: Издательство АСВ, 2002
3. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 519 с. ил.

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

1. 1. Технологии бетонов : информац. науч.-тех. журн. / ООО "Композит 21 век". М.,

2. Вестник МГСУ : науч.-техн. журн. по стр-ву и архитектуре / ФГБОУ ВПО "МГСУ": М.,

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Учебное пособие. С.Н.Погорелов, Г.С.Семеняк, Д.В.Ульрих. Издательство ЮУрГУ., 2019, 126 с.

2. Строительное материаловедение: учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ / Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007, 228 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Учебное пособие. С.Н.Погорелов, Г.С.Семеняк, Д.В.Ульрих. Издательство ЮУрГУ., 2019, 126 с.

2. Строительное материаловедение: учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ / Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007, 228 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 |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции               | 208<br>(ЛкАС) | мультимедийная техника, компьютер, проектор, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)                                           |
| Лабораторные занятия | 101<br>(ЛкАС) | лабораторное оборудование: гидравлические прессы, испытательные машины и др.                                                                     |