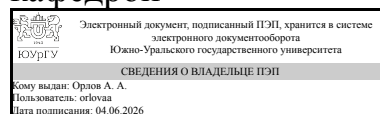


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П2.21 Физико-химические особенности технологии строительных материалов**

**для направления 08.03.01 Строительство**

**уровень Бакалавриат**

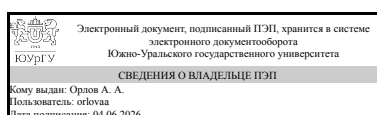
**профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия**

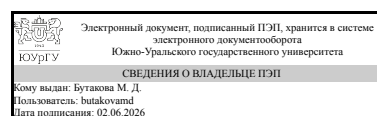
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. А. Орлов

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



М. Д. Бутакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленная подготовка бакалавра в области знания технических и физических свойств, состава, методов испытаний, производства и области применения строительных материалов, применяемых в строительстве. Задачей дисциплины - изучение закономерностей, определяющих строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки, а также современные и прогрессивные методы производства и обработки строительных материалов

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит данные по физическим и химическим основам технологии строительных материалов. Дается представление о влиянии состава и структуры материалов на свойства, рассматриваются строение кристаллов, диффузия, фазовые превращения, физические основы прочности и пластичности материалов. Содержатся основные сведения по металлическим, деревянным, полимерным материалам и различным композитам, физико-химической механике дисперсных систем и прогрессивным способам управления свойствами материалов.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                          | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций | Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов<br>Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов<br>Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству строительных материалов, изделий и конструкций |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах,<br>Компоновка и планирование деятельности заводов строительных материалов и изделий,<br>Минералогия в строительном материаловедении,<br>Технология заполнителей для бетона,<br>Производственная практика (технологическая) (4 семестр) |

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 3                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                         |
| Аудиторные занятия:                                                        | 32          | 32                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 35,75       | 35,75                      |
| подготовка к зачету                                                        | 17,9        | 17,9                       |
| подготовка к практическим занятиям                                         | 10,85       | 10,85                      |
| Подготовка к тестам                                                        | 7           | 7                          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                       |
| 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         | Строение вещества                | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 2         | Химическая связь                 | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Понятие о фазах                  | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 4         | Основы термодинамики             | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 5         | Строение кристаллических веществ | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 6         | Строение и свойства воды         | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 7         | Дисперсные системы               | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 8         | Органические материалы           | 6                                         | 2 | 4  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Строение вещества                                       | 2            |
| 2        | 2         | Химическая связь                                        | 2            |
| 3        | 3         | Понятия о фазах                                         | 2            |
| 4        | 4         | Основы термодинамики                                    | 2            |
| 5        | 5         | Строение кристаллических веществ                        | 2            |
| 6        | 6         | Строение и свойства воды                                | 2            |

|   |   |                        |   |
|---|---|------------------------|---|
| 7 | 7 | Дисперсные системы     | 2 |
| 8 | 8 | Органические материалы | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Принципы получения и свойства полимерных и цементно-полимерных бетонов                   | 2            |
| 2         | 3         | Изучение коллекции рулонных кровельных материалов                                        | 2            |
| 3         | 4         | Влияние текучести и способа формования на газодерживающую способность газобетонной смеси | 2            |
| 4         | 5         | Определение массовой доли летучих и нелетучих веществ                                    | 2            |
| 5         | 6         | Изучение основных пород древесины и видов изделий из нее                                 | 2            |
| 6         | 7         | Расчет состава бетонной смеси для изделий различного назначения                          | 2            |
| 7, 8      | 8         | Изучение закономерностей влияния структуры бетона на его свойства                        | 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 зачету                | 1) Строительные материалы: учебник для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского, М. : Издательство АСВ, 2002 – 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. 2)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 | 3       | 17,9         |
| подготовка к практическим занятиям | Строительные материалы: учебник для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского, М. : Издательство АСВ, 2002 – 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       | 10,85        |
| Подготовка к тестам                | 1) Строительные материалы: учебник для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       | 7            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Микульского, М. : Издательство АСВ, 2002 – 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. 2) 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 |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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 | Тест №1                           | 0,1 | 5          | Более 80% правильных ответов - 5 баллов.<br>От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла.<br>От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла.<br>От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла.<br>От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл.<br>Менее 60% правильных ответов - 0 баллов                                                                    | зачет            |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Тест №2                           | 0,1 | 5          | Более 80% правильных ответов - 5 баллов.<br>От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла.<br>От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла.<br>От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла.<br>От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл.<br>Менее 60% правильных ответов - 0 баллов                                                                    | зачет            |
| 3    | 3        | Текущий контроль | Тест №3                           | 0,1 | 5          | Более 80% правильных ответов - 5 баллов.<br>От 75 до 80% правильных ответов - 4 балла.<br>От 70 до 75% правильных ответов - 3 балла.<br>От 65 до 70% правильных ответов - 2 балла.<br>От 60 до 65% правильных ответов - 1 балл.<br>Менее 60% правильных ответов - 0 баллов                                                                    | зачет            |
| 4    | 3        | Текущий контроль | Защита практических работ         | 0,5 | 5          | При защите работы полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы - 4 балла. Общие знания по теме, ответы с ошибками - 3 балла. Неполные знания по теме, неправильные ответы - 2 баллов. Отсутствие знаний, грубые ошибки - 1 балл. Отсутствие ответа - 0 баллов. | зачет            |

|   |   |                          |                                |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 5 | 3 | Текущий контроль         | Отчет по практическим занятиям | 0,1 | 5 | Выполненная в установленный срок работа без ошибок - 5 балла<br>Выполненная в установленный срок работа с незначительными ошибками - 4 балла<br>Выполненная в установленный срок работа с грубыми ошибками или выполненная с опозданием работа без ошибок - 3 балла<br>Выполненная с опозданием работа с незначительными ошибками - 2 балла<br>Выполненная в установленный срок с грубыми ошибками - 1 балл<br>Не выполненная, выполненная с опозданием и грубыми ошибками и выполненная неправильно работа - 0 баллов | зачет |
| 6 | 3 | Промежуточная аттестация | Зачет                          | -   | 1 | Зачет проводится в виде ответа на билет. В билете 2 вопроса. Оценивание: правильный ответ на 2 вопроса - 1 балл (зачет); ответ на 1 вопрос или отсутствие ответов - 0 баллов (незачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = \text{тек} + \text{б}$ . Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %<br>Незачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен/зачет, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . Зачет проводится в виде теста - 50 закрытых вопросов. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                            | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-4        | Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов                                                                        | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-4        | Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов                          | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству 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. Физико-химические основы строительного материаловедения Учеб. пособие для вузов по направлению 653500 "Стр-во" Г. Г. Волокитин, Н. П. Горленко, В. В. Гузеев и др.; Под общ. ред. Г. Г. Волокитина, Э. В. Козлова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 189, [1] 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

*б) дополнительная литература:*

1. 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.

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

1. Технологии бетонов : информац. науч.-тех. журн. / ООО "Композит 21 век". М., 2005-
2. Вестник МГСУ : науч.-техн. журн. по стр-ву и архитектуре / ФГБОУ ВПО "МГСУ": М., 2006

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

1. 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:*

### **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. -Стандартинформ(бессрочно)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                         |
|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 208 (ЛкАС) | компьютерная техника, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), 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) |
| Практические занятия и семинары | 203 (ЛкАС) | компьютерная техника, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), Компьютер, проектор, экран, аудиосистема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |