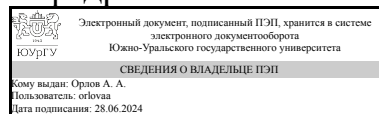


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



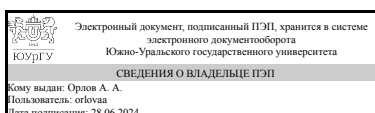
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М4.13.02 Эффективные строительные материалы  
для направления 08.04.01 Строительство  
уровень Магистратура  
магистерская программа Технология строительных материалов, изделий и  
конструкций  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия**

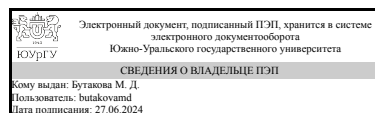
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

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



М. Д. Бутакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента; разработка инновационных материалов и технологий с использованием научных достижений; систематизация знаний и умений, связанных с современным строительным материаловедением, пониманием перспектив развития строительных материалов и технологий, умением управлять их структурой и качеством для достижения конкретных поставленных задач в плане оптимизации строительно-технических свойств материалов

## Краткое содержание дисциплины

Изучение современных технологий производства строительных материалов, современных систем в области возведения зданий, сооружений и сопутствующей инженерной инфраструктуры на основе применения современных строительных технологий, обеспечивающих реализацию разнообразных архитектурных и инженерных решений с использованием эффективных материалов, конструкций и оборудования, современных технических средств, прогрессивной организацией труда рабочих.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 способен разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования | Знает: методики сбора, анализа и систематизации научно-технической информации<br>Умеет: составлять обзоры публикаций по темам выполненных исследований<br>Имеет практический опыт: подготовки и оформления научно-технических отчетов и презентаций |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                   | Перечень последующих дисциплин, видов работ                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Физическая химия минеральных вяжущих веществ,<br>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр) |

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

| Дисциплина                                   | Требования                                                                               |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Физическая химия минеральных вяжущих веществ | Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | разработок Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Знает: методики проведения научных исследований и разработок Умеет: Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                          |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 51,5        | 51,5                               |
| подготовка к экзамену                                                      | 21,5        | 21,5                               |
| подготовка к контрольным работам                                           | 30          | 30                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                             | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                              | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы. Современные технологии в строительном материаловедении                                                                     | 10                                        | 4 | 6  | 0  |
| 2         | Современное состояние и перспективы развития эффективных современных бетонных изделий: Самовосстанавливающийся бетон, гнущийся, гибкий бетон, изолированный бетон, рулонное бетонное полотно Concrete Canvas | 10                                        | 4 | 6  | 0  |
| 3         | Современные эффективные теплоизоляционные материалы: Керамзитобетон, Пено-, газоблоки. Пенополистеролбетон, Сваи и балки, построенные с закрытой ячеистой изоляцией                                          | 8                                         | 2 | 6  | 0  |
| 4         | Современные отделочные строительные материалы: Ультра-белая краска, Акриловая декоративная плитка Sensitiles, Жидкий гранит                                                                                  | 8                                         | 2 | 6  | 0  |
| 5         | Эффективные полимерные и металлические композиционные                                                                                                                                                        | 8                                         | 2 | 6  | 0  |

|   |                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|   | материалы: Термопластичный композит из углеродного волокна САВКОМА, Полимерная гибкая матрица Flexicomb, Углеволокно, Аэрогель, Бумажный прочный композит Richlite, Прозрачный алюминий |   |   |   |   |
| 6 | Современные эффективные изделия из керамики и древесины: Прозрачное дерево, Массивная древесина, Гидрокерамика                                                                          | 4 | 2 | 2 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1, 2     | 1         | Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы. Современные технологии в строительном материаловедении                                                                                                      | 4            |
| 3, 4     | 2         | Современное состояние и перспективы развития эффективных современных бетонных изделий: Самовосстанавливающийся бетон, гнущийся, гибкий бетон, изолированный бетон, рулонное бетонное полотно Concrete Canvas                                  | 4            |
| 5        | 3         | Современные эффективные теплоизоляционные материалы: Керамзитобетон, Пено-, газоблоки. Пенополистеролбетон, Сваи и балки, построенные с закрытой ячеистой изоляцией                                                                           | 2            |
| 6        | 4         | Современные отделочные строительные материалы: Ультра-белая краска, Акриловая декоративная плитка Sensitiles, Жидкий гранит                                                                                                                   | 2            |
| 7        | 5         | Эффективные полимерные и металлические композиционные материалы: Термопластичный композит из углеродного волокна САВКОМА, Полимерная гибкая матрица Flexicomb, Углеволокно, Аэрогель, Бумажный прочный композит Richlite, Прозрачный алюминий | 2            |
| 8        | 6         | Современные эффективные изделия из керамики и древесины: Прозрачное дерево, Массивная древесина, Гидрокерамика                                                                                                                                | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия  | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                      | Кол-во часов |
|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1, 2, 3    | 1         | Факторы, обеспечивающие разработку и совершенствование современных строительных материалов и технологий. Анализ факторов, влияющих на развитие инновационных технологий. | 6            |
| 4, 5, 6    | 2         | Изучение технологии изготовления эффективных современных бетонных изделий.                                                                                               | 6            |
| 7,8,9      | 3         | Изучение технологии изготовления эффективных теплоизоляционных материалов.                                                                                               | 6            |
| 10, 11, 12 | 4         | Изучение технологии изготовления эффективных современных отделочных строительных материалов                                                                              | 6            |
| 13, 14, 15 | 5         | Изучение технологии изготовления эффективных современных полимерных и металлических композиционных материалов                                                            | 6            |
| 16         | 6         | Изучение технологии изготовления эффективных современных изделий из керамики и древесины                                                                                 | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                   |                                                                                                                                                                                                                                      |         |              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                           | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к экзамену            | Строительные материалы:<br>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. - 530 с. ил. | 3       | 21,5         |
| подготовка к контрольным работам | Строительные материалы:<br>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. - 530 с. ил. | 3       | 30           |

## 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 | Контрольная работа 1              | 1   | 5          | В контрольной работе 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. | экзамен          |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Контрольная работа 2              | 1   | 5          | В контрольной работе 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. | экзамен          |
| 3    | 3        | Текущий контроль | Контрольная работа 3              | 1   | 5          | В контрольной работе 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                                                                                                                | экзамен          |

|   |   |                          |                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|---|---|--------------------------|----------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                      |   |   | теме, неправильные ответы - 2 баллов. Отсутствие знаний, грубые ошибки - 1 балл. Отсутствие ответа - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 4 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа 4 | 1 | 5 | В контрольной работе 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 5 | 3 | Промежуточная аттестация | экзамен              | - | 5 | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = \text{тек} + \text{б}$ . «неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %, «удовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . Экзамен проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = \text{тек} + \text{б}$ . «неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %, «удовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $\text{рейтинг} = 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . Экзамен проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса. | 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-1        | Знает: методики сбора, анализа и систематизации научно-технической информации | +    | + | + | + | + |

|      |                                                                                           |   |   |   |   |   |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | Умеет: составлять обзоры публикаций по темам выполненных исследований                     | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: подготовки и оформления научно-технических отчетов и презентаций | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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. - 530 с. ил.

#### 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:

Не предусмотрены

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

1. -

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

1. -

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

|          |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| семинары |               | 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) |
| Лекции   | 203<br>(ЛкАС) | компьютерная техника, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), Компьютер, проектор, экран, аудиосистема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |