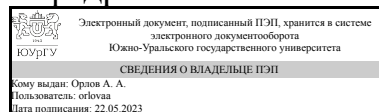


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



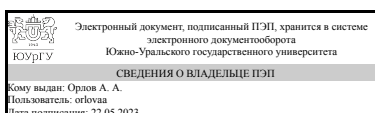
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.23.01 Технология заполнителей для бетона  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

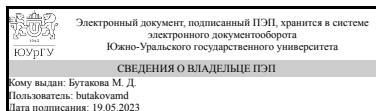
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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

Изучение дисциплины позволяет сформировать правильное технологическое мышление, привить навыки решения конкретных практических задач, показать влияние исходного сырья и технологии переработки на свойства заполнителей и их рациональное применение в бетонах.

## Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются сведения об источниках сырья для получения заполнителей, технологии их производства, технологические требования к заполнителям, их свойства и методы испытаний, особенности применения в бетонах. Уделяется внимание более доступным и дешевым заполнителям, а также производству их из местного сырья и отходов промышленности. Рассматриваются основные вопросы снижения материалоемкости, экономии топливно-энергетических ресурсов и повышения качества заполнителей.

## 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	Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
ПК-8 Способен проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физико-химические особенности технологии строительных материалов, Процессы и аппараты в технологии строительных материалов, Производственная практика (технологическая) (4 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Компоновка и планирование деятельности заводов строительных материалов и изделий, Автоматизация производственных процессов в технологии строительных материалов, Роботизация и механическое оборудование в производстве строительных материалов, Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах, Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов, Технология и экспертиза качества монолитного бетона, Охрана окружающей среды при производстве строительных материалов, Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов, Минералогия в строительном материаловедении,

	<p>Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества,          Безотходные технологии строительных материалов,          Технологическое проектирование предприятий стройиндустрии,          Методы исследования структуры строительных материалов,          Производственная практика (преддипломная) (8 семестр),          Производственная практика (исполнительская) (6 семестр)</p>
--	---

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

Дисциплина	Требования
Физико-химические особенности технологии строительных материалов	<p>Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
Процессы и аппараты в технологии строительных материалов	<p>Знает: процессы, протекающие в аппаратах при производстве строительных материалов Умеет: оценить качество процессов, протекающих в аппаратах, применяемых в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: оценки технологических решений при размещении аппаратов, обеспечивающих производство строительных материалов, изделий и конструкций</p>
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	<p>Знает: Принципы функционирования цифровых сетей. Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительное оборудование для контроля основных технологических параметров, оценивать эффективность полученных цифровых моделей объекта Имеет практический опыт: работы с сетями, объединяющими измерительные системы, в области проектирования объединения оборудования в сеть</p>
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	<p>Знает: законы и правила работы производственного подразделения предприятия, технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения Умеет:</p>

	планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт:
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
подготовка к зачету	17,75	17,75	
Подготовка к практическим занятиям	18	18	
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	Введение	2	2	0	0
2	Свойства заполнителей и методы испытаний	4	2	2	0
3	Заполнители из природных плотных каменных пород.	6	2	4	0
4	Заполнители из отходов промышленности.	4	2	2	0
5	Заполнители для специальных бетонов.	4	2	2	0
6	Пористые заполнители.	8	4	4	0
7	Органические заполнители.	4	2	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение дисциплины, предмет и задачи курса. Роль заполнителей для бетонов в современном строительстве и в производстве сборных бетонных и железобетонных изделий. Классификация заполнителей. Состояние производства заполнителей. Перспективы развития. Расширение использования отходов промышленности и местного сырья.	2

2	2	Истинная и насыпная плотность заполнителей. Пустотность. Пористость зерен. Водопоглощение. Форма зерен и их взаимная укладка. Зерновой состав. Удельная поверхность. Структура. Прочность и дробимость. Водостойкость. Морозостойкость. Однородность. Стандартные методы испытания заполнителей. Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона.	2
3	3	Сырьевая база. Каменные горные породы. Основные процессы при добыче, переработке и обогащении горных пород. Мелкие заполнители - природные и дробленые пески. Зерновой состав, содержание примесей, влажность. Технологические схемы песчаных заводов и установок по обогащению и фракционированию песка. Крупные заполнители - щебень, гравий и щебень из гравия. Основные технические свойства. Технологические схемы щебеночных и гравийно-сортировочных заводов, передвижных дробильно-сортировочных установок. Склады готовой продукции.	2
4	4	Металлургические шлаки. Пригодность для использования в качестве заполнителей бетона. Технические свойства. Технология переработки. Шлаки и золошлаковые смеси тепловых электростанций. Технические требования и назначение для применения в бетонах. Заполнители из попутно добываемых пород, из отходов обогащения полезных ископаемых. Технические свойства. Технология переработки. Брак продукции и отходы производств других отраслей промышленности. Технические свойства. Технология переработки. Применение.	2
5	5	Специфические требования к заполнителям, их основные свойства	2
6,7	6	Основные показатели свойств пористых заполнителей. Классификация. Общие требования. Виды сырья, способы его обработки. Принципы поризации. Обогащение пористых заполнителей. Природные пористые заполнители. Заполнители из пород вулканического происхождения. Свойства и применение. Технические требования. Керамзит и его разновидности. Основные теории и механизм процесса вспучивания глин. Специфические свойства керамзитовых глин. Оценка пригодности глин для производства керамзита. Применение добавок. Технология керамзитового гравия. Сухой, пластический и шликерный способ производства. Сушка и подогрев гранул. Обжиг гранул. Охлаждение. Сортировка и складирование керамзита. Керамзитовый песок. Технические свойства. Технология производства. Глинозольный керамзит. Шунгизит. Азерит. Сырьевые материалы. Технические свойства. Технология производства, ее особенности. Вспученный перлит. Сырье. Физико-химические основы процесса вспучивания перлитовых пород. Технические свойства. Технология производства. Применение. Аглопорит. Сырье. Добавки. Физико-химические основы процесса агломерации. Технические свойства. Технология производства. Применение. Аглопоритовый гравий из зол ТЭС. Требования к золе. Добавки. Особенности технологии. Технические свойства. Шлаковая пемза. Виды и свойства шлаковых расплавов. Основы процесса поризации. Фазовые изменения при охлаждении. Технические свойства. Технология производства. Применение. Способы производства гравиеподобной шлаковой пемзы. Зольный гравий: обжиговый и безобжиговый. Сырье. Особенности технологии. Свойства. Применение. Термолит. Сырье. Особенности технологии. Свойства. Применение.	4
8	7	Заполнители из отходов деревообрабатывающей промышленности. Особенности технологии преработки. Свойства, требования. Применение. Заполнители из отходов переработки сельскохозяйственной продукции, стеблей растений, специфические свойства. Необходимая обработка. Применение. Пенополистерол: сырье, технология получения. Свойства. Применение	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Освоение методик испытаний	2
2	3	Оценка качества заполнителей: определение зернового состава, влажности, насыпной плотности, влияние качества мелкого и крупного заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона	2
3	3	Влияние качества мелкого и крупного заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона	2
4	4	Оценка качества заполнителей из отходов промышленности	2
5	5	Оценка качества заполнителей для специальных бетонов	2
6	6	Макроскопическое исследование глинистого сырья в природном состоянии. Определение грансостава сырья. Определение числа пластичности и воды затворения керамической массы. Определение температуры и интервала размягчения глин/ Определение интервала и коэффициента вспучивания глин.	2
7	6	Подбор состава шихты для керамзита. Определение физико-механических свойств керамзита	2
8	7	Оценка качества органических заполнителей	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 зачету	Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона: Учебник для строительных вузов. - М.: Высш. шк., 2005. - 272 с. Гл.1 с. 10-14; Гл.2 с.14-45; Гл.5 с.84-154; Гл.6 с.154-158; Гл.7 с.161-175; Гл.8 с.175-229	5	17,75
Подготовка к практическим занятиям	Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона: Учебник для строительных вузов. - М.: Высш. шк., 2005. - 272 с. Гл.1 с. 10-14; Гл.2 с.14-45; Гл.5 с.84-154;	5	18

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	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.	зачет
2	5	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.	зачет
3	5	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 теме, неправильные ответы - 2 баллов. Отсутствие знаний, грубые ошибки - 1 балл. Отсутствие ответа - 0 баллов.	зачет
4	5	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.	зачет
5	5	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	1	Зачет проводится в виде теста - 50 закрытых вопросов. Оценивание: 40 и более правильных ответов - 1 балл (зачет); менее 40 правильных 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 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 $= 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . Зачет проводится в виде теста - 50 закрытых вопросов.	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-4	Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Ицкович, С. М. Технология заполнителей бетона Учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций" С. М. Ицковиц, Л. Д. Чумаков, Ю. М. Баженов. - М.: Высшая школа, 1991. - 272 с. ил.  
 2. Чумаков, Л. Д. Технология заполнителей бетона Практикум: Учеб. пособие. - М.: Издательство АСВ, 1999. - 120 с. ил.

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

1. Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века : информ. науч.-техн. журн. / ЗАО "Учеб.-информ.-строит. центр "Композит", М., 2000-  
 2. Строительные материалы : науч.-произв. журн. / ТОО РИФ "Стройматериалы", ред. журн., М., 1937-

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

1. Бутакова, М.Д. Технология заполнителей для бетона: Учеб. пособие для самостоят. работы студентов / М.д. Бутакова, Г.П. Кожухова, Г.С. Семеняк: Издательство ЮУрГУ, 2001, 38 с.: ил.  
 2. Бутакова, М.Д. Технология заполнителей для бетона: Учеб. пособие для самостоят. работы студентов / М.Д. Бутакова, Г.П. Кожухова, Г.С. Семеняк: Издательство ЮУрГУ, 2001, 38 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
Практические занятия и семинары	108 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)
Лекции	203 (ЛкАС)	компьютерная техника, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), Компьютер, проектор, экран, аудиосистема.