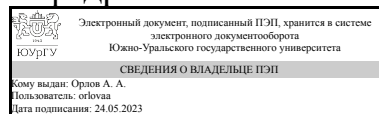


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



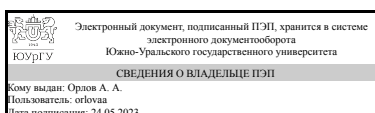
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М4.05 Модификаторы цементных бетонов  
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**

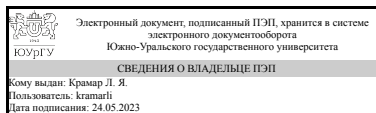
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



Л. Я. Крамар

## 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомить студентов с современными технологиями управления свойствами строительных материалов применением специальных добавок, изучить их свойства и особенности воздействия на структуру и свойства цементного камня в бетоне, научиться контролировать качество добавок и их влияние на структуру и свойства получаемых материалов.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит разделы: Введение и виды добавок; Оценка качества добавок; Пластификаторы и водоредуцирующие добавки; Воздухововлекающие добавки; Ускорители и замедлители схватывания и твердения; Противоморозные добавки; Минеральные добавки; Комплексные добавки.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 способен вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	Знает: основные технологические процессы производства минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Умеет: правильно организовывать новые и совершенствовать существующие технологические процессы в производстве минеральных вяжущих на основе техногенного сырья Имеет практический опыт: организации, совершенствования и освоения новых технологий производства минеральных вяжущих на базе техногенного сырья

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Технологическая оценка минерального сырья, Вяжущие вещества из техногенного сырья, Состояние и перспективы развития производства строительных материалов, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (технологическая) (2 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 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	
		1	
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)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Подготовка к экзамену	7,5	7,5	
Написание семестровой работы	30	30	
Написание эссе	10	10	
Оформление отчета по лабораторной работе	4	4	
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	Введение и виды добавок. Оценка качества.	6	2	0	4
2	Пластификаторы и водоредуцирующие добавки	6	2	0	4
3	Добавки-гидрофобизаторы	6	2	0	4
4	Воздухововлекающие добавки	6	2	0	4
5	Ускорители и замедлители схватывания и твердения	6	2	0	4
6	Противоморозные добавки	6	2	0	4
7	Минеральные добавки	6	2	0	4
8	Комплексные добавки	6	2	0	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение и виды добавок, классификация по эффекту основного действия. Оценка качества и эффективности.	2
2	2	Пластификаторы и водоредуцирующие добавки	2
3	3	Добавки-гидрофобизаторы	2
4	4	Воздухововлекающие добавки	2
5	5	Ускорители и замедлители схватывания и твердения	2
6	6	Противоморозные добавки	2
7	7	Минеральные добавки	2

8	8	Комплексные добавки	2
---	---	---------------------	---

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Оценка качества и эффективности добавок по ГОСТ 24211-2008. Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия и ГОСТ 30459-96 Добавки для бетонов. Методы определения эффективности	4
2	2	Формование образцов. Получение цементного камня с разными добавками.	4
3	3	Измерение прочностных характеристик образцов цементного камня.	4
4	4	Измерение плотности, пористости образцов цементного камня.	4
5	5	Обработка данных дериватографического анализа полученных образцов цементного камня.	4
6	6	Обработка данных рентгенофазового анализа полученных образцов цементного камня. Оценка фазового состава цементного камня.	4
7	7	Обработка полученных результатов. Получение зависимостей изменения основных показателей во времени.	4
8	8	Обсуждение полученных результатов и формирование выводов по работе.	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 экзамену	Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил.	1	7,5
Написание семестровой работы	Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92,[1] с. ил	1	30
Написание эссе	Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ,	1	10

	2017. - 144, [1] с. ил.		
Оформление отчета по лабораторной работе	Батраков, В. Г. Модифицированные бетоны. - М.: Стройиздат, 1990. - 394,[1] с. ил.	1	4

## 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	1	Текущий контроль	Семестровая работа	1	5	Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок- 5 баллов Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок имеющая незначительные замечания или выполненная с небольшим опозданием - 4 балла Правильно выполненная семестровая работа в установленный срок имеющая значительные замечания или выполненная с большим опозданием - 3 балла Работа выполнена с грубыми ошибками- 2 балла Тема работы не соответствует заданию - 1 балл Работа не сдана - 0 баллов	экзамен
2	1	Текущий контроль	Эссе	1	5	Полный и обоснованный ответ - 5 баллов Полный ответ с незначительными замечаниями - 4 балла Ответ с значительными замечаниями - 3 балла Ответ без структуры и вывода - 2 балла Ответ не по согласованной теме - 1 балл Нет ответа - 0 баллов	экзамен
3	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе	1	5	Правильно оформленный отчет в установленный срок с полными логическими выводами - 5 баллов Правильно оформленный отчет в установленный срок с полными логическими выводами, имеющий незначительные замечания или выполненный с небольшим опозданием - 4 балла Правильно оформленный отчет в установленный срок с полными	экзамен

						логическими выводами, имеющий значительные замечания или выполненный с большим опозданием - 3 балла Отчет содержит грубые ошибки- 2 балла Отчет выполнен не по согласованной теме - 1 балл Нет ответа - 0 баллов	
4	1	Текущий контроль	Тест	1	5	Правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов Правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла Правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла Правильные ответы на 2 вопроса - 2 балла Правильные ответы на 1 вопрос - 1 балл Нет ответа, нет правильных ответов - 0 баллов	экзамен
5	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Правильные ответы на вопросы - 5 баллов Правильные ответы на вопросы с незначительными замечаниями - 4 балла Правильные ответы на вопросы с значительными замечаниями - 3 балла Ответы на вопросы с грубыми ошибками - 2 балла Ответ не по теме билета - 1 балл Нет ответа - 0 баллов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка за экзамен выставляется по результатам проверки ответов на вопросы билетов и устного собеседования. 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-5	Знает: основные технологические процессы производства минеральных вяжущих на основе техногенного сырья	+	+	+	+	+

ПК-5	Умеет: правильно организовывать новые и совершенствовать существующие технологические процессы в производстве минеральных вяжущих на основе техногенного сырья	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: организации, совершенствования и освоения новых технологий производства минеральных вяжущих на базе техногенного сырья	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92, [1] с. ил.
2. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.
3. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Ратинов, В. Б. Добавки в бетон. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 187 с. ил.
2. Батраков, В. Г. Модифицированные бетоны. - М.: Стройиздат, 1990. - 394, [1] с. ил.
3. Рамачандран, В. С. Добавки в бетон Справ. пособие Под ред. В. С. Рамачандрана; Перевод с англ. Т. И. Розенберг, С. А. Болдырева; Под ред. А. С. Болдырева, В. Б. Ратинова. - М.: Стройиздат, 1988. - 570 с. ил.

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

1. Строительные материалы
2. Цемент и его применение

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

1. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия

### 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 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)
Лабораторные занятия	102 (ЛкАС)	Микроскоп измерительный МПБ-3М – 1шт. Дериватограф NETZSCH STA 409 PC - 1шт. Прибор для измерения удельной поверхности цементов, Т-3– 1шт. Весы электронные CAS SW-10– 1шт. Прибор Вика – 1шт. Вискозиметр Суттарда – 1шт. Лабораторный встряхивающий столик– 1шт. Прибор ЛеШателье – 1шт. Приспособление для испытания на изгиб балочек – 1шт. Форма для куба 70,7x70,7x70,7 – 1шт. Форма для изготовления балочек - 1шт. Весы механические – 1шт. Комплект сит для песка и щебня – 1к-т. Сито № 0,2 – 1шт. Сито № 0,08 –1шт. Сушильный шкаф КВС - 1 шт.