

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Киянец А. В. Пользователь: kianetsav Дата подписания: 17.12.2024	

А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 2.1.58.1 Специальная дисциплина  
для научной специальности 2.1.5 Строительные материалы и изделия  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия**

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

А. А. Орлов

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Орлов А. А. Пользователь: orlovaia Дата подписания: 17.12.2024	

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой

А. А. Орлов

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Орлов А. А. Пользователь: orlovaia Дата подписания: 17.12.2024	

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Сформировать общие представления о структуре и свойствах строительных материалов, о способах их формирования и контроля свойств. -изучить сырье, свойства и методы контроля; - рассмотреть особенности формирования структуры и свойств материалов на цементных вяжущих; - изучить гидратацию цемента и твердение цементного камня и бетона; - рассмотреть добавки для цементных материалов и установить наиболее эффективные способы их применения в производстве специальных бетонов; - исследовать возможности модификации структуры и свойств цементного камня и бетона; изучить современные технологии получения высокоэффективных бетонов и других материалов на основе цемента.

## **Краткое содержание дисциплины**

В рамках лекционного курса, в процессе работы с литературой и над диссертацией аспиранты должны изучать способы формирования структуры и свойств бетонов, растворов, сухих строительных смесей на основе цементного вяжущего

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **Знать:**

свойства строительных материалов, законы химии и физики в материаловедении и возможности их определения разными физическими и химическими методами.

### **Уметь:**

использовать различные приборы для оценки свойств и оценивать достоверность получаемых результатов

### **Владеть:**

методами математической обработки полученных результатов и их обоснованием

## **3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры.

## **4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	36	36

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Самостоятельная работа (CPC)	36	36
Подготовка к экзамену	36	36
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах		
		Всего	Л	ПЗ
1	Химия цемента и бетона	36	36	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные бетоны и их свойства.	2
2	1	Структура и состав цементного камня и бетона.	2
3	1	Гидратация и твердение цемента и бетона.	2
4	1	Применение добавок для целенаправленного формирования структуры и свойств цементного камня и бетона. Классификация. Методы контроля эффективности добавок.	2
5	1	Влияние В/Ц и температуры среды на гидратацию и фазовый состав цементного камня и свойства бетона.	2
6	1	Добавки ускорители и замедлители твердения, пластификаторы и суперпластификаторы. Особенности влияния этих добавок на фазовый состав, структуру и свойства цементного камня и бетона.	2
7	1	Противоморозные, воздухововлекающие добавки, уплотнители и другие.	2
8	1	Минеральные добавки для цементных бетонов. Классификация этих добавок. Свойства зол и шлаков как минеральных добавок.	4
9	1	Высокоактивные минеральные добавки: влияние их на фазовый состав гидратов, структуру и свойства цементных материалов.	4
10	1	Технология бетонов стойких к выщелачиванию, сульфатной, морозной, щелочной коррозии и т.д.	4
11	1	Специальные комплексные добавки - модификаторы свойств цементного камня и бетона	4
12	1	Технология производства высокопрочных морозостойких бетонов. Методы испытания морозостойкости.	4
13	1	Современные дорожные бетоны и требования к ним	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Самостоятельная работа аспиранта

Выполнение CPC		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Худяков, В. А. Современные	36

	композиционные строительные материалы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" В. А. Худяков, А. П. Прошин, С. Н. Кислицына. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 141 с.	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекции в виде презентаций	Лекции	Лекции в виде презентаций	36

### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Рассматриваются структуры цементного камня и полученных бетонов с разработанными комплексами добавок.

## 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы		экзамен	1-7
Все разделы		экзамен	1-7
Все разделы		экзамен	1-7

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Письменный опрос	Отлично: студент дал 90% и более верных ответов Хорошо: студент дал 80-89% верных ответов Удовлетворительно: студент дал 70 -79% верных ответов Неудовлетворительно: студент дал менее 70% верных ответов

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	1. Цемент, его состав, свойства и особенности гидратации. 2. Крупный заполнитель, свойства, вредные примеси и их влияние на долговечность

- бетона.
3. Мелкий заполнитель, свойства, вредные примеси и их влияние на долговечность бетона.
  4. Способы влияния на структуру цементного камня и бетона с помощью добавок.
  5. Пути получения бетонов с высокой прочностью и водонепроницаемостью.
  6. Морозостойкость бетона и способы ее обеспечения.
  7. Особенности формирования структуры бетонов, стойких к различным видам химических коррозий.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *a) основная литература:*

1. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с.
2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил.
3. 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.
4. Худяков, В. А. Современные композиционные строительные материалы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" В. А. Худяков, А. П. Прошин, С. Н. Кислицына. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 141 с.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Касторных, Л. И. Добавки в бетоны и строительные растворы Текст учебно-справочное пособие Л. И. Касторных. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 221 с. ил.
2. Тейлор, Х. Ф. У. Химия цемента Пер. с англ. А. И. Бойковой, Т. В. Кузнецовой. - М.: Мир, 1996. - 560 с. ил.
3. Шмитько, Е. И. Химия цемента и вяжущих веществ [Текст] учеб. пособие по направлению 270100 "Стр-во" Е. И. Шмитько, А. В. Крылова, В. В. Шаталова. - СПб.: Проспект Науки, 2006. - 205 с. ил.

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

1. Строительные материалы
2. Цемент и его применение
3. Вестник ЮУрГУ серия "Строительство и архитектура"

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

1. Ли, Ф. М. Химия цемента и бетона Текст Ф. М. Ли ; пер. с англ. Б. С. Левмана ; под ред С. М. Рояка. - М.: Госстройиздат, 1961. - 645 с. черт., 10 л. ил. (полностью)

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

1. Ли, Ф. М. Химия цемента и бетона Текст Ф. М. Ли ; пер. с англ. Б. С. Левмана ; под ред С. М. Рояка. - М.: Госстройиздат, 1961. - 645 с. черт., 10 л. ил. (полностью)

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

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

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, Smart доска.