### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Орлов А. А. Пользовятель: отючая цата подписания 2 30 5 2023

А. А. Орлов

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.13.01 Эффективные строительные материалы: проектное обучение

для направления 08.04.01 Строительство

уровень Магистратура

**магистерская программа** Проектирование строительных материалов и изделий **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.

Разработчик программы, к.техн.н., доцент



А. А. Орлов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Шудляков К. В. (Пользователь: shuldiakovkv Дата подписания: 230 S 2023

К. В. Шулдяков

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Научить студентов сравнивать строительные материалы между собой по широкому спектру критериев и выбирать наиболее эффективные. Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи: 1) Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; 2) Изучение взаимосвязи между структурой строительных материалов и их свойствами; 3) Умение управлять структурой и качеством строительных материалов для достижения конкретных поставленных задач в плане оптимизации строительно-технических свойств материалов; 4) Постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента; 5) Знание инновационных материалов и технологий; 6) Систематизация знаний и умений, связанных с современным строительным материаловедением; 7) Понимание перспектив развития строительных материалов и технологий.

### Краткое содержание дисциплины

Изучение современных строительных материалов, а также технологий их производства. Установление взаимосвязи между структурой строительных материалов и их свойствами. Знакомство с современными системами 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
тк-5 спосооен 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: Критерии эффективности строительных материалов. Умеет: Составить технологическую схему производства эффективных строительных материалов. Оптимизировать существующую технологию. Имеет практический опыт: Контроля качества производимого материала.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нанотехнологии в производстве строительных материалов: проектное обучение, Физическая химия минеральных вяжущих веществ, Производственная практика (технологическая практика, проектное обучение) (2 семестр),	Не предусмотрены

Учебная практика (научно-исследовательская	
работа, проектное обучение) (2 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Нанотехнологии в производстве строительных материалов: проектное обучение	Знает: Технику безопасности по работе с наноматериалами. Умеет: Организовывать работу с наноматериалами. Имеет практический опыт: Оценки эффективности наноматериалов.
Физическая химия минеральных вяжущих веществ	Знает: Действующие национальные стандарты., Инструкции по работе с технологическим оборудованием. Умеет: Составить задание на проектирование технологического процесса., Параметры производственного процесса. Имеет практический опыт: Оптимизации производственных операций.
Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (2 семестр)	Знает: Технологию производства. Умеет: Контролировать технологическую дисциплину. Имеет практический опыт: Оптимизации производственного процесса.
Производственная практика (технологическая практика, проектное обучение) (2 семестр)	Знает: Принципы организации научных исследований. Умеет: Подбирать необходимое оборудование. Имеет практический опыт: Анализа полученных результатов.

# 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 24,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестра в часах  Номер семестра				
		3				
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108				
Аудиторные занятия:	16	16				
Лекции (Л)	0	0				
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16				
Лабораторные работы (ЛР)	0	0				
Самостоятельная работа (СРС)	83,5	83,5				
Подготовка к четвертому тестированию	10	10				
Подготовка к первому тестированию	10	10				
Подготовка к экзамену	43,5	43.5				
Подготовка к третьему тестированию	10	10				
Подготовка ко второму тестированию	10	10				
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5				

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен
--	---	---------

# 5. Содержание дисциплины

No	TI.		Объем аудиторных занятий по видам в						
раздела	Наименование разделов дисциплины	часах							
F, (		Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы. Современные технологии в строительном материаловедении	4	0	4	0				
	Современное состояние и перспективы развития эффективных современных бетонных изделий: Самовосстанавливающийся бетон, гнущийся, гибкий бетон, изолированный бетон, рулонное бетонное полотно Concrete Canvas	4	0	4	0				
3	Современные эффективные теплоизоляционные материалы: Керамзитобетон, Пено-, газоблоки. Пенополистеролбетон, Сваи и балки, построенные с закрытой ячеистой изоляцией	2	0	2	0				
4	Современные отделочные строительные материалы: Ультра-белая краска, Акриловая декоративная плитка Sensitiles, Жидкий гранит	2	0	2	0				
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	0	2	0				
6	Современные эффективные изделия из керамики и древесины: Прозрачное дерево, Массивная древесина, Гидрокерамика	2	0	2	0				

## 5.1. Лекции

Не предусмотрены

# 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	<b>№</b> раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1, 2	1	Факторы, обеспечивающие разработку и совершенствование современных строительных материалов и технологий. Анализ факторов, влияющих на развитие инновационных технологий.	4
3, 4	/.	Изучение технологии изготовления эффективных современных бетонных изделий.	4
5	•	Изучение технологии изготовления эффективных теплоизоляционных материалов.	2
6	4	Изучение технологии изготовления эффективных современных отделочных строительных материалов	2
7	``	Изучение технологии изготовления эффективных современных полимерных и металлических композиционных материалов	2
8	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 четвертому тестированию	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. (глава 7-9).	3	10
Подготовка к первому тестированию	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. (глава 1-6).	3	10
Подготовка к экзамену	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. (глава 1-9). 2. Модификаторы цементных бетонов и растворов: технические характеристики и механизм действия [Текст] Л. Я. Крамар и др Челябинск: Искра-Профи, 2012 202 с. ил., табл. 3. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семеняк и др.; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008 449, [1] с. ил. (глава 1-8)	3	43,5
Подготовка к третьему тестированию	Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семеняк и др.; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008 449, [1] с. ил. (глава 1-8)	3	10
Подготовка ко второму тестированию	Модификаторы цементных бетонов и растворов: технические характеристики и механизм действия [Текст] Л. Я. Крамар и др Челябинск: Искра-Профи, 2012 202 с. ил., табл.	3	10

# 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)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Первое тестирование	1		Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Второе тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Третье тестирование	1		Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Четвертое тестирование	1		Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	экзамен
5	3	Проме- жуточная аттестация	экзамен	-	10	В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов: 5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос; 4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос; 3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос; 2 балла - неполные знания по теме; 1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения; 0 баллов - неверный ответ на вопрос.	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	$\Gamma$	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения		-		№ KN 234		-
ПК-5	Знает: Критерии эффективности строительных материалов.		+	Н	+		-
II I K - 7	Умеет: Составить технологическую схему производства эффективных строительных материалов. Оптимизировать существующую технологию.	_	+-	H	+ +		
ПК-5	Имеет практический опыт: Контроля качества производимого материала.	-	+	Н	H	+	-

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
- 2. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] Л. Я. Крамар и др. Челябинск: Искра-Профи, 2012. 202 с. ил., табл.
- 3. 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.

### 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. Строительные материалы науч.-произв. журн. ТОО РИФ "Стройматериалы", ред. журн. журнал. М., 1937-
  - 2. Цемент и его применение науч.-техн. и произв. журн. АООТ "Гипроцемент", АОЗТ "Концерн Цемент", ТОО "Журнал "Цемент" журнал. СПб., 1954-
  - 3. Реферативный журнал. Строительство и архитектура Всерос. гос. науч.-исслед. ин-т проблем науч.-техн. прогресса и информ. в стр-ве (ВНИИНТПИ) реферативный журнал. М.: ВНИИНТПИ, 2005-
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] Л. Я. Крамар и др. Челябинск: Искра-Профи, 2012. 202 с. ил., табл.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] Л. Я. Крамар и др. - Челябинск: Искра-Профи, 2012. - 202 с. ил., табл.

### 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 семинары	(ЛКАС)	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).