

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Климочкин Сергей  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 11:03:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
С.П. Санников

« 03/ » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Материаловедение неорганических материалов**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций к результатам освоения дисциплины «Материаловедение неорганических материалов».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Строительные материалы

Протокол № 13 от «27» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Зимакова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Г.А. Зимакова

«27» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

В.А. Солонина, доцент, к.т.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка выпускника, обладающего знаниями в области системно-структурного материаловедения строительных материалов и изделий.

Задачи дисциплины:

- осветить взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов;
- рассмотреть способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении;
- ознакомить с принципами управления структурой материалов для получения заданных свойств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- общей закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать возможное направление и конечный результат химической реакции;
- основных свойств строительных материалов и изделий;
- физико-химических процессов получения строительных материалов;
- методов оценки показателей качества строительных материалов в соответствии с требованиями нормативных документов.

умения:

- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний;
- использовать знание химии в проектировании рецептур строительных материалов;
- способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;

владение:

- методами исследования физико-химических свойств строительных материалов и сырьевых компонентов;
- методами комплексной оценки состава, строения и свойств материалов и изделий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия», «Математика», «Строительные материалы» и служит основой для освоения дисциплин «Физико-химические методы анализа материалов», «Бетонovedение», «Технология бетона, строительных изделий и конструкций», «Технологии строительной керамики», «Технологии отделочных и изоляционных материалов», «Стеновые материалы», «Строительные материалы на основе местных сырьевых ресурсов и отходов производств».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способность проектировать рецептуры строительных материалов	ПКС-2.1. Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях	Знать (З1): Закономерные взаимосвязи в системе «состав – структура - состояния – свойства»
		Уметь (У1): Определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации
		Владеть (В1): Методами конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала
	ПКС-2.2. Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	Знать (З2): характеристики сырьевых материалов
		Уметь (У2): выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием
		Владеть (В2): навыками подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием
	ПКС-2.3. Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	Знать (З3): требования нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)
		Уметь (У3): выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры)
		Владеть (В3): навыками работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры)
ПКС-4. Способность организовывать и проводить испытания	ПКС-4.1. Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З4): методики испытания строительных материалов
		Уметь (У4): выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения

строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-4.2. Выполнение лабораторных операций	Владеть (В4): методиками испытаний строительных материалов
		Знать (З5): Основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов
		Уметь (У5): Количественно оценивать параметры состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов
		Владеть (В5): Методами конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов
	ПКС-4.3. Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Знать (З6): методику испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества
		Уметь (У6): выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов
		Владеть (В6): навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов
	ПКС-4.4. Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З7): методику испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь (У7): выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть (В7): навыками испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	16	–	16	76	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Структура и текстура материала	4	–	4	20	28	ПКС-2.1, 2.2, 2.3, ПКС-4.1, 4.2, 4.3	отчеты по лабораторным работам, комплект вопросов для устного опроса
2	2	Связь параметров состава, структуры и состояния строительных композитов	6	–	6	22	34	ПКС-2.1, 2.2, 2.3, ПКС-4.1, 4.2, 4.3, 4.4	отчеты по лабораторным работам, комплект вопросов для устного опроса

3	3	Базовые принципы проектирования строительных композитов	6	–	6	30	42	ПКС-2.1, 2.2, 2.3, ПКС-4.1, 4.2, 4.3, 4.4	отчеты по лабораторным работам, комплект вопросов для устного опроса
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-2.1, 2.2, 2.3, ПКС-4.1, 4.2, 4.3, 4.4	комплект вопросов для зачета
Итого:			16	-	16	76	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1.** Структура и текстура материала: типы структуры, структурные элементы, взаимосвязь структуры и свойств. Основные теории строительного материаловедения: полиструктурная теория, теория искусственных строительных конгломератов. Особенности структурных уровней строительных композитов: микроструктура (особенности и образование кристаллической структуры; анизотропия и симметрия; полиморфизм; реальные кристаллы, дефекты кристаллов; особенности строения и образования аморфной структуры; устойчивость аморфных систем; виды и условия образования аморфно-кристаллической структуры) и макроструктура (основные характеристики и влияние на свойства).

**Раздел 2.** Представления о строительных материалах как композитах конгломератного строения. Анализ структуры типичных композитов по масштабным уровням. Система связи параметров состава, структуры и состояния строительных композитов. Основные аналитические соотношения для оценки взаимосвязи параметров состава, структуры и состояния материала. Однородность-неоднородность строения материалов как фундаментальная их характеристика. Система критериев однородности-неоднородности.

**Раздел 3.** Базовые принципы проектирования строительных композитов. Этапы и критерии конструирования структур. Конструирование системы сложения исходных компонентов. Концепция системно-структурного подхода к управлению качеством строительных материалов. Критерии эффективности управления свойствами материала и оптимальности его структуры.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Структура материалов: кристаллическая, аморфная; коагуляционная, кристаллизационная; оптимальная, неоптимальная, пористость. Основные теории строительного материаловедения.
		2	Особенности структурных уровней строительных композитов
2	2	2	Строительный материал как композит конгломератного строения.
		2	Система связи параметров состава, структуры и состояния строительных композитов.
		2	Система критериев однородности-неоднородности.
3	3	2	Этапы и критерии конструирования структур.
		2	Концепция системно-структурного подхода к управлению качеством строительных материалов.
		2	Управление структурой материалов для получения заданных свойств.
Итого:		16	

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
1	1	2	Влияние структуры материалов на их физические свойства
2		2	Влияние структуры материалов на их механические свойства
3	2	2	Анализ структуры типичных композитов по масштабным уровням
		4	Исследования зависимости прочности и трещиностойкости строительных композитов от формы и размера включений
	3	2	Проектирование гранулометрического состава заполнителей по критерию максимальной плотности упаковки
		4	Исследование влияния равномерности распределения компонентов в теле композита на его прочность
Итого:		16	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	20	Теория структурообразования. Микроструктура (особенности и образование кристаллической структуры; анизотропия и симметрия; полиморфизм; реальные кристаллы, дефекты кристаллов; особенности строения и образования аморфной структуры; устойчивость аморфных систем; виды и условия образования аморфно-кристаллической структуры) и макроструктура (основные характеристики и влияние на свойства)	изучение теоретического материала по разделу; подготовка к лабораторным работам
2	2	22	Мероприятия направленного формирования структуры на макроуровне, мезоуровне, микроуровне и субмикроуровне. Системы критериев качества материалов вариативно-каркасной структуры.	изучение теоретического материала по разделу; подготовка к лабораторным работам
3	3	30	Взаимосвязь состава, технологии, структуры и свойств материала. Методы управления структурообразованием композитов с учетом заданных свойств искусственных композиционных материалов	изучение теоретического материала по разделу; подготовка к лабораторным работам
4	1,2,3	4	-	Подготовка к зачету
Итого:		76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

– Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

– Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т. ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

– Структурно-логические или заданные технологии, позволяющие поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Логика структурирования задач может быть разной от простого к сложному, от теоретического к практическому или наоборот.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0-20</b>
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0-20</b>
3 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20
4	Устный опрос по контрольным вопросам	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>0-60</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины



9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства: Windows; MS Office Professional Plus.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Пресс ППР 1-10	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Машина испытательная МС – 500	
3	Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ-4+	
4	Весы ЕК-2000G;GR-300;OHAUS	
5	Прибор Пульсар - 2.2	

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

1. Зелиг, М. П. Основные свойства строительных материалов [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" всех форм обучения / М. П. Зелиг, В. А. Юмина, С. С. Радаев. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 34 с. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wpcontent/uploads/2016/10/201.pdf>.

2. Солонина, В. А. Воздушные вяжущие вещества [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям и формам обучения / В. А. Солонина. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 29 с. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/115.pdf>

3. Солонина, В. А. Гидравлические вяжущие вещества [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям и формам обучения / В. А. Солонина. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 26 с. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/122.pdf>

4. Проектирование состава цементного бетона на плотных заполнителях [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительные

материалы" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: Т. Н. Абайдуллина [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 23 с. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/03/18-49.pdf>.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающийся получает задание (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить подбор основных сырьевых компонентов для получения строительного материала с заданными структурными и физико-механическими характеристиками, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Материаловедение неорганических материалов**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2.1. Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях	Знать (З1): Закономерные взаимосвязи в системе «состав – структура - состояния – свойства»	Не воспроизводит закономерные взаимосвязи в системе «состав – структура - состояния – свойства»	Испытывает затруднения при воспроизводстве закономерных взаимосвязей в системе «состав – структура - состояния – свойства»	Воспроизводит закономерные взаимосвязи в системе «состав – структура - состояния – свойства»	Воспроизводит закономерные взаимосвязи в системе «состав – структура - состояния – свойства», четко объясняя их смысл
	Уметь (У1): Определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации	Не умеет определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации	Умеет определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации, допуская ряд ошибок	Умеет определять ряд свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации	Умеет определять необходимый набор свойств материала и задавать их уровень в зависимости от предполагаемых условий его эксплуатации
	Владеть (В1): Методами конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала	Отсутствие навыков владения методами конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала	Владеет методами конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала, допуская ряд ошибок	Владеет методами конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала	Владеет методами грамотного конструирования структуры материала по ее параметрам, обеспечивающим задаваемый уровень свойств данного материала

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2.2. Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	Знать (2): характеристики сырьевых материалов	Не воспроизводит характеристики сырьевых материалов	Испытывает затруднения при воспроизводстве характеристики сырьевых материалов	Воспроизводит характеристики сырьевых материалов, допуская не значительные ошибки	Воспроизводит характеристики сырьевых материалов
	Уметь (2): выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием	Не умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием	Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием, допуская ряд ошибок	Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием, допуская не значительные ошибки	Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием
	Владеть (2): навыками подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	Отсутствие навыков подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	Владеет навыками подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием, допуская ряд ошибок	Владеет навыками подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием	Владеет навыками грамотного подбора сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием
ПКС-2.3. Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	Знать (33): требования нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	Не воспроизводит требования нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	Испытывает затруднения при воспроизводстве требований нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)	Воспроизводит требования нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры), допуская не значительные ошибки	Воспроизводит требования нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)

Код индикатора достижения компетенции на проектирование состава (рецептуры)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У3): выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры)	Не умеет выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры)	Умеет выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры), допуская ряд ошибок	Умеет выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры), допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и нормативно-методическую документацию на проектирование состава (рецептуры)
	Владеть (В3): навыками работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры)	Отсутствие навыков работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры)	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры), допуская ряд ошибок	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры)	Владеет навыками грамотной работы с нормативно-технической документацией на сырьевые материалы и нормативно-методической документацией на проектирование состава (рецептуры)
ПКС-4.1. Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З4): методики испытания строительных материалов	Не воспроизводит методики испытания строительных материалов	Испытывает затруднения при воспроизводстве методик испытания строительных материалов	Воспроизводит методики испытания строительных материалов, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит методики испытания строительных материалов
	Уметь (У4): выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения	Не умеет выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения	Умеет выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения, допуская ряд ошибок	Умеет выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать методики испытаний строительных материалов с учетом их свойств и назначения
	Владеть (В4): методиками испытаний строительных материалов	Отсутствие навыков применения методик при испытании строительных материалов	Владеет методиками испытаний строительных материалов, допуская ряд ошибок	Владеет методиками испытаний строительных материалов	Грамотно владеет методиками испытаний строительных материалов

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4.2. Выполнение лабораторных операций	Знать (З5): Основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Не воспроизводит основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Испытывает затруднения при воспроизводстве основных характеристик состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Воспроизводит основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Воспроизводит основные характеристики состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов, четко объясняя их смысл
	Уметь (У5): Количественно оценивать параметры состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Не умеет количественно оценивать параметры состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Испытывает затруднения при количественной оценке параметров состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Умеет количественно оценивать параметры состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов	Умеет количественно оценивать параметры состава, структуры, состояния и свойств строительных материалов и поясняет их взаимосвязь
	Владеть (В5): Методами конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов	Отсутствие навыков в методах конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов	Владеет методами конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов	В совершенстве владеет методами конструирования оптимальных структур искусственных строительных конгломератов
ПКС-4.3. Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)	Знать (З6): методику испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества	Не воспроизводит методику испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества	Испытывает затруднения при воспроизводстве методики испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества	Воспроизводит методику испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества, допуская не значительные ошибки	Воспроизводит методику испытаний сырьевых материалов для получения их показателей качества
	Уметь (У6): выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов	Не умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов	Умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов, допуская не значительные ошибки	Умеет выполнять испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В6): навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов	Отсутствие навыков испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов	Владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов, допуская ряд ошибок	Владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов	Грамотно владеет навыками испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов
ПКС-4.4. Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать (З7): методику испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Не воспроизводит методику испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Испытывает затруднения при воспроизводстве методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	Воспроизводит методику испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит методику испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	Уметь (У7): выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Не умеет выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций
	Владеть (В7): навыками испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Отсутствие навыков испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Владеет навыками испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций, допуская ряд ошибок	Владеет навыками испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций	Грамотно владеет навыками испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Материаловедение неорганических материалов

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность(профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой,	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08488-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434352">https://www.biblio-online.ru/bcode/434352</a>	ЭР*	50	100	+
2	Хархардин, А. Н. Дискретная топология : учебник / А. Н. Хархардин. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 620 с. — ISBN 5-93093-421-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66650.html">http://www.iprbookshop.ru/66650.html</a>	ЭР*	50	100	+
3	Дворкин Л.И., Строительное материаловедение / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900640.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900640.html</a>	ЭР*	50	100	+
4	Горбунов, Г. И. Научные основы формирования структуры и свойств строительных материалов : монография / Г. И. Горбунов, А. Д. Жуков. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 555 с. — ISBN 978-5-7264-1318-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49870.html">http://www.iprbookshop.ru/49870.html</a>	ЭР*	50	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой СМ

Г.А. Зимакова

«27» 05 2019 г.

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«11» 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК Пресса И.И. Вайнбергер