

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института строительства,  
архитектуры и искусства

  
А.Л. Кришан  
«18» сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.18 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль – Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения очная

Институт	<i>Строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>Строительного производства</i>
Курс	<i>2</i>
Семестр	<i>4</i>

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень прикладной бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 №201

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства «4» сентября 2017 г., протокол №1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / М.Б. Пермяков /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «18» сентября 2017 г., протокол №1

Председатель \_\_\_\_\_ / А.Л. Кришан /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена: канд.техн.наук, доцент кафедры СП  
(должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ / Д.Д.Хамидулина /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: д.т.н., проф., зам. гл. инж. по науке и инновациям ЗАО «Урал-Омега»

\_\_\_\_\_ / М.С. Гаркави /  
(подпись) (И.О. Фамилия)



## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины "Строительные материалы" являются:

-формулировка у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;

- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления.

-формирование знаний, создающих базу для изучения специальных дисциплин: строительных конструкций, технологии строительного производства, экономики, управления и организации строительства, городского хозяйства и строительства, архитектуры и др.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра**

Дисциплина «Строительные материалы» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин:

Б1.Б11 «Химия» – основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов, свойства химических элементов и соединений, составляющих основу строительных материалов;

Б1.Б10 «Физика» – основные физические явления;

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения специальных дисциплин: основания и фундаменты; организация, планирование и управление в строительстве; конструкции из дерева и пластмасс и др.

Дисциплина «Строительные материалы» в цикле общепрофессиональных дисциплин государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированных специалистов занимает особое место, имея в виду решающее влияние строительных материалов на технико-экономическую эффективность и безопасность строительства, и эксплуатацию зданий и сооружений.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Строительные материалы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемый результат обучения
<b>ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> <li>- основы методов математического анализа и моделирования;</li> <li>- основы методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать компьютерные средства и методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- :применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками, приемами и технологиями использования компьютерных средств и методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру строительных материалов; классификацию материалов по виду исходного сырья и способам производства;</li> <li>- классификацию строительных материалов по назначению;</li> <li>- определения и понятия, приобретенные при изучении основных разделов дисциплины;</li> <li>- основные способы формирования заданных структур и свойств материалов;</li> <li>- основные методы оценки показателей качества строительных материалов;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять виды материалов и классифицировать их по происхождению, назначению, структуре и т.д.;</li> <li>- выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>- приобретать знания в области новых строительных материалов;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками определения основных свойств материалов;</li> <li>- практическими умениями и навыками определения стандартных свойств материалов, используя их при изучении других дисциплин;</li> <li>- возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и умений;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>
<b>ППК-1 Производить подготовку и кладку простейших каменных конструкций</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие выбора инструментов, приспособлений, инвентаря выполняемым работам;</li> <li>- требования, предъявляемые к растворным смесям;</li> <li>- виды, назначение и свойства материалов для каменной кладки;</li> <li>- правила подбора состава растворных смесей для каменной кладки и способы их приготовления</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать инструменты, приспособления и инвентарь для каменных работ;</li> <li>- выполнять подготовительные работы при производстве каменных работ;</li> <li>- рассчитывать расход каменных материалов в соответствии с требованиями;</li> <li>- читать чертежи и схемы каменных конструкций;</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основами приготовления строительного раствора;</li> <li>- теоретическими знаниями для оценки качества каменных материалов;</li> </ul>
<b>ППК-2 Выполнять гидроизоляцию, кладку и разборку простых стен</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы устройства вертикальной и горизонтальной гидроизоляции из различных материалов;</li> <li>- общие правила кладки;</li> <li>- порядные схемы кладки различных конструкций, способы кладки;</li> <li>- ручной и механизированный инструмент для разборки кладки, пробивки отверстий;</li> <li>- способы разборки кладки и технология разборки каменных конструкций;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать материалы для устройства гидроизоляции в соответствии с требованиями;</li> <li>- подбирать требуемые материалы для каменной кладки;</li> <li>- выбирать материалы для гидроизоляции;</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками приготовления строительного раствора;</li> <li>- владеть теоретическими навыками по использованию различного оборудования при гидроизоляции, кладке и разборке простых стен.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины «Строительные материалы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 83,9 акад. часа;
- аудиторная работа – 80 акад. часов
- внеаудиторная – 3,9 акад. часа;
- самостоятельная работа – 60,4 акад. часа;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практ. занятия				
<b>1. Основные свойства</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-2 – зув ПК-8 – 3
1.1. Структурные характеристики и параметры состояния материала		1	2		1			
1.2 Физические свойства		1	2		1			
1.3. Отношение материалов к изменению температуры		1	2		1			
1.4. Механические свойства строительных материалов		1	4		1			
Итого по разделу		4	10		4			
<b>2. Природные каменные материалы</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-2 – зув ПК-8 – 3
2.1. Свойства горных пород		1	4		1			
2.2. Методы защиты каменных материалов от разрушения		0,5			1			
2.3. Строительные и сырьевые материалы из горных пород		0,5			2			

Итого по разделу		2	4		4			
<b>3. Древесина и материалы из нее</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	
3.1 Состав и строение		0,5	4		1			ОПК-2 – зув ПК-8 – з
3.2 Отношение к влаге		0,5			1			ОПК-2 – зув ПК-8 – з
3.3. Физ. свойства		0,5			2			ОПК-2 – зув
3.4 Пороки древесины		0,5			2			ПК-8 – зу
Итого по разделу		2	4		6			
<b>4. Керамические материалы</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	
4.1. Сырье		1			2			ОПК-2 – зув ПК-8 – з
4.2. Общая схема производства		2			2			ОПК-2 – зув ПК-8 – зу; ПК-14 – зу
4.3. Виды керамических материалов и их свойства		1	4		4			ОПК-2 – зув ПК-8 – з; ПК-14 – з
Итого по разделу		4	4		8			
<b>5. Неорганическое стекло</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	
5.1. Общие свойства		0,5	3/3		2			ОПК-2 – зув ПК-8 – з
5.2 Основы производства		0,5			2			ОПК-2 – зув ПК-8 – зу
5.3. Виды материалов, изделий и конструкций из стекла		1			2			ОПК-2 – зув ПК-8 – зув
Итого по разделу		2	3/3		6			

<b>6. Минеральные неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ		
6.1. Воздушные вяжущие вещества		2	4/2		4				ОПК-2 – зув ПК-8 – зув ПК-14 – зув
6.2. Магнезиальные вяжущие вещества		2			4				
6.3. Гидравлические вяжущие вещества		3	6/4		4				
Итого по разделу		7	10/6		12				
<b>7. Бетоны</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ		
7.1. Материалы для бетона		1	2/2		1				ОПК-2 – зув ПК-8 – зув ПК-14 – зув
7.2. Свойства бетонной смеси		2	2/2		1,4				
7.3. Свойства затвердевшего бетона		2	2/2		2				
7.4. Виды бетонов		2	3/3		6				
Итого по разделу		7	9/9		10,4				
<b>8. Строительные материалы специального назначения</b>	<b>4</b>					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ		
8.1 Теплоизоляционные материалы и изделия		1	1/1		2				ОПК-2 – зув ПК-8 – зув ПК-14 – зув
8.2. Акустические материалы и изделия		1	1/1		3				
8.3. Гидроизоляционные материалы и изделия		1	1/1		2				
8.4. Отделочные материалы и изделия		1	1/1		3				
Итого по разделу		4	4/4		10				
<b>Итого за семестр</b>		<b>32</b>	<b>48/22</b>		<b>60,4</b>		<b>экзамен</b>		

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Основными средствами обучения являются формы учебных занятий с использованием традиционных образовательных технологий в виде информационных лекций, лабораторных работ, а также индивидуальная работа и консультации.

Лабораторные работы предусматривают организацию учебной работы с реальными материальными (коллекции различных образцов, натурные образцы отдельных строительных изделий) и информационными (учебные плакаты технологических схем и оборудования, диаграммы, документальные материалы – стандарты на материалы, изделие и методы испытания, справочники и т.п.) объектами. Особое внимание при изучении дисциплины «строительные материалы» следует обратить на свойства, которые определяют несущую способность конструкций, их долговечность, надежность зданий и сооружений, свойства, которые в первую очередь появляются в процессе эксплуатации зданий и сооружений, а также обеспечивающие требования по экологической безопасности и радиационной защите.

В образовательном процессе также используются учебные занятия с использованием информационно-коммуникационных технологий – лекции-визуализации, материалы которых представлены в виде иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

По дисциплине «Строительные материалы» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает оформление каждой лабораторной работы в журнале, математические расчеты основных показателей свойств и характеристик материалов, анализ полученных данных, заполнение информационных таблиц.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к лабораторным занятиям, выполнения домашних заданий, содержание которых приведены в журнале лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы», подготовки к коллоквиумам по соответствующим темам, оформление конспектов по заданию ведущего преподавателя, а также решения тематических задач, приведенных ниже:

Задача №1 Образец камня в сухом состоянии имел массу 76 г., а после насыщения – 89 г. Вычислить среднюю плотность  $\rho_0$  и пористость  $P$  камня, если истинная плотность  $\rho$  его составляет  $2720 \text{ кг/м}^3$ , а водопоглощение по объему  $W_0 = 21,7\%$ .

Задача №2 Образец горной породы цилиндрической формы диаметром 60 мм и высотой 70 мм в насыщенном водой состоянии имел массу 432 г. После высушивания его масса составила 408 г. Вычислить среднюю плотность породы  $\rho_0$  и ее водопоглощение по массе  $W_m$  и по объему  $W_0$ .

Задача №3 Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность  $\rho$  у них одинакова и составляет  $2900 \text{ кг/м}^3$ , но средняя плотность  $\rho_0$  камня А на 20% больше, чем камня Б. Водопоглощение по объему  $W_0$  камня Б в 1,8 раза больше, чем водопоглощение по массе  $W_m$ .

Задача №4 Образец материала с размерами  $20 \times 30 \times 100$  мм имеет среднюю плотность  $\rho_0 = 1500 \text{ кг/м}^3$  и истинную плотность  $1800 \text{ кг/м}^3$ . Масса сухого образца 90 г, а насыщенного водой 96,5 г. Определить закрытую пористость, коэффициент насыщения (для оценки морозостойкости).

Задача №5 Определить объем песка, находящегося в кузове автомобиля, если масса пустого автомобиля 7 т, а с песком – 12,5 т. Насыпная плотность песка составляет  $1520 \text{ кг/м}^3$ , а истинная –  $2600 \text{ кг/м}^3$ .

Задача №6 Насыпная плотность щебня составляет  $1400 \text{ кг/м}^3$ , средняя –  $2540 \text{ кг/м}^3$  а истинная –  $2650 \text{ кг/м}^3$ . Рассчитать пористость горной породы, из которой изготовлен щебень, межзерновую пустотность и общую пористость (пустотность) щебня.

Задача №7 Предел прочности при сжатии сухого кирпича 20 МПа, а после насыщения его водой – 12 МПа. Масса кирпича в сухом состоянии 3,6 кг, а после насыщения – 3,96. Оценить водостойкость и морозостойкость кирпича, если его истинная плотность  $2,6 \text{ г/см}^3$ . Стандартный размер кирпича  $250 \times 120 \times 65 \text{ мм}$ .

Задача №8 Масса образца камня в сухом состоянии 76 г., а после насыщения водой – 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по объему = 8,2%, а плотность вещества  $2,68 \text{ г/см}^3$ .

Задача №9 Коэффициент насыщения кирпича составляет 0,6, а водопоглощение по массе – 12%. Определить истинную плотность и пористость кирпича, если его средняя плотность  $1750 \text{ кг/м}^3$ .

Задача №10 Сухой образец камня при испытании на сжатие разрушился при нагрузке 40 000 Н. Определить предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если коэффициент размягчения равен 0,95, а площадь сечения образца  $5 \text{ см}^2$ .

Задача №11 Морозостоек ли материал, если его истинная плотность  $2,65 \text{ г/см}^3$ , средняя плотность  $1600 \text{ кг/м}^3$ , а водопоглощение по массе 12%.

Задача №12 Керамический кирпич размером  $251 \times 118 \times 65 \text{ мм}$  имеет массу 3,48 кг. После полного насыщения водой его масса составила 3,9 кг. Определить среднюю плотность кирпича, водопоглощение по массе, открытую, замкнутую и общую пористости керамического черепка, если истинная плотность равна  $2,63 \text{ г/см}^3$ .

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Строительные материалы» за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме экзамена.

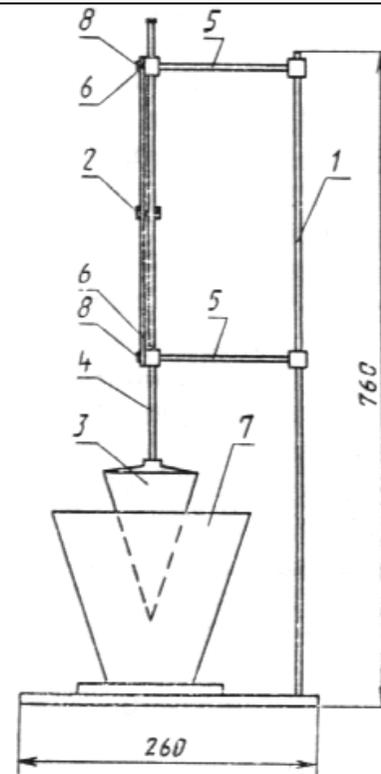
**а) планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b>		
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> <li>- основы методов математического анализа и моделирования;</li> <li>- основы методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурные характеристики и параметры состояния материала</li> <li>2. Физические свойства</li> <li>3. Отношение материалов к изменению температуры</li> <li>4. Механические свойства строительных материалов</li> <li>5. Свойства горных пород</li> <li>6. Методы защиты каменных материалов от разрушения</li> <li>7. Строительные и сырьевые материалы из горных пород</li> <li>8. Строение и состав древесины</li> <li>9. Отношение к влаге</li> <li>10. Физические свойства</li> </ol>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать компьютерные средства и методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- :применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</li> </ul>	коллекции строительных материалов различного назначения, заполнение таблиц с использованием нормативной документации, периодических изданий, учебников и т.д.
владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками, приемами и технологиями использования компьютерных средств и методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p><i>Задача №1</i> При испытании на изгиб деревянного бруска стандартных размеров (20*20*300 мм) предел прочности оказался равным 85 МПа. Определить разрушающую силу при условии, что нагрузка на брус передавалась в двух точках по стандартной схеме.</p> <p><i>Задача №2</i> Определить, морозостоек ли материал, если его пористость 38,5%, плотность вещества 2,6 г/см<sup>3</sup>, а водопоглощение по массе 12%.</p>

	<p>- навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Задача №3</i> Предел прочности при сжатии керамического кирпича 18 МПа. Разрушающая сила при испытании на сжатие – 270 000 Н. Определить площадь сечения образца (схема испытания стандартная).</p>
<p><b>ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</b></p>		
<p>знать</p>	<p>- номенклатуру строительных материалов; классификацию материалов по виду исходного сырья и способам производства;          - классификацию строительных материалов по назначению;          - определения и понятия, приобретенные при изучении основных разделов дисциплины;          - основные способы формирования заданных структур и свойств материалов;          - основные методы оценки показателей качества строительных материалов;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Пороки древесины</li> <li>12. Сырье для производства керамических изделий</li> <li>13. Глины и их керамические свойства</li> <li>14. Добавки, вводимые в глину для корректировки свойств</li> <li>15. Общая схема производства керамических изделий</li> <li>16. Стеновые материалы</li> <li>17. Лицевые и облицовочные керамические материалы</li> <li>18. Специальные керамические изделия</li> <li>19. Теплоизоляционные керамические материалы</li> <li>20. Общие свойства стекол</li> <li>21. Основы производства стекла</li> <li>22. Виды изделий из стекла</li> <li>23. Изделия и конструкции из стекла</li> <li>24. Материалы и изделия из стекла</li> <li>25. Ситаллы</li> <li>26. Твердение гипсовых вяжущих веществ</li> <li>27. Свойства низкообжиговых вяжущих</li> <li>28. Строительная известь</li> <li>29. Твердение извести</li> <li>30. Магнезиальные вяжущие вещества</li> <li>31. Химический и минералогический (минеральный) состав клинкера</li> <li>32. Основы производства ПЦ</li> <li>33. Теория твердения</li> <li>34. Структура цементного камня</li> <li>35. Свойства цементного камня</li> </ol>

		36. Технические характеристики ПЦ и его применение
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять виды материалов и классифицировать их по происхождению, назначению, структуре и т.д.;</li> <li>- выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>- приобретать знания в области новых строительных материалов;</li> <li>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> </ul>	коллекции строительных материалов различного назначения
владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками определения основных свойств материалов;</li> <li>- практическими умениями и навыками определения стандартных свойств материалов, используя их при изучении других дисциплин;</li> <li>- возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и умений;</li> <li>- профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	<p><i>Задача №4</i> Морозостоек ли материал, если его истинная и средняя плотности равны <math>2,6 \text{ г/см}^3</math> и <math>1620 \text{ кг/м}^3</math>. Масса сухого образца 17 г, а после насыщения водой 20 г.</p> <p><i>Задача №5</i> Определить пористость горной породы, если её водопоглощение по объему в 1,7 раза водопоглощения по массе. Истинная плотность камня <math>2,58 \text{ г/см}^3</math>.</p> <p><i>Задача №6</i> Определить, морозостоек ли материал, если масса образца в сухом состоянии 50 г, после насыщения водой – 55 г. Плотность вещества – <math>2,44 \text{ г/см}^3</math> и объемное водопоглощение – 18%.</p>
<b>ПК-1 Производить подготовку и кладку простейших каменных конструкций</b>		
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие выбора инструментов, приспособлений, инвентаря выполняемым работам;</li> <li>- требования, предъявляемые к растворным смесям;</li> </ul>	<p>1. Что называется раствором? Какими свойствами характеризуются растворы и растворные смеси? Что такое марка раствора, какие марки раствора знаете?</p> <p>2. Расслаиваемость, оценка растворной смеси по стойкости к расслаива-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, назначение и свойства материалов для каменной кладки;</li> <li>- правила подбора состава растворяемых смесей для каменной кладки и способы их приготовления</li> </ul>	<p>нию?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Подвижность свежеприготовленного раствора. Метод определения подвижности?</li> <li>4. Определение марки раствора с подвижностью менее 5 см, 5 см и более.</li> <li>5. Определение марки растворов на воздушных вяжущих.</li> <li>6. Определение марки растворов на гидравлических вяжущих.</li> <li>7. Расчет состава строительного раствора.</li> </ol>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать инструменты, приспособления и инвентарь для каменных работ;</li> <li>- выполнять подготовительные работы при производстве каменных работ;</li> <li>- рассчитывать расход каменных материалов в соответствии с требованиями;</li> <li>- читать чертежи и схемы каменных конструкций;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсчитать расход материалов на 1 м<sup>3</sup> известково-песчаного раствора состава 1:5 по объему при условии, что известковое тесто и готовый раствор пустот не имеют, а объем пустот в песке составляет 38 %; В/Ц = 0,9.</li> <li>2. Определить марку цементно-известкового раствора состава 1:0,5:5 по объему и марку цементно-глиняного раствора состава 1:1:5; В/Ц = 1,3 для обоих растворов. Для растворов применен цемент М 500.</li> </ol> <p>Марку раствора подсчитать по формуле</p> $R_p = 0,25 R_{см} \{[(Ц + Д)/В] - 0,4\},$ <p>где <math>R_{см}</math> – прочность смешанного вяжущего вещества;</p> $R_{см} = R_{ц} / (1 + 1,5 Д/Ц),$ <p>где Ц и Д — масса цемента и добавки.</p>
владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основами приготовления строительного раствора;</li> <li>- теоретическими знаниями для оценки качества растворов и каменных материалов;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите методику определения подвижности растворной смеси, используя рисунок</li> </ol>



2. В чем заключается методика определения распадаемости растворной смеси
3. Как определяется водоудерживающая способность раствора, согласно требованиям нормативных документов?
4. Как определяется прочность раствора?

**ПК-2 Выполнять гидроизоляцию, кладку и разборку простых стен**

Знать

- основы устройства вертикальной и горизонтальной гидроизоляции из различных материалов;
- общие правила кладки;
- порядные схемы кладки различных конструкций, способы кладки;
- ручной и механизированный инструмент для

1. Что называется раствором? Какими свойствами характеризуются растворы и растворные смеси? Что такое марка раствора, какие марки раствора знаете?
2. Распадаемость, оценка растворной смеси по стойкости к распаду?
3. Подвижность свежеприготовленного раствора. Метод определения подвижности?
4. Определение марки раствора с подвижностью менее 5 см, 5 см и бо-

	разборки кладки, пробивки отверстий; - способы разборки кладки и технология разборки каменных конструкций;	лее. 5. Определение марки растворов на воздушных вяжущих. 6. Определение марки растворов на гидравлических вяжущих. 7. Расчет состава строительного раствора.
Уметь	- подготавливать материалы для устройства гидроизоляции в соответствии с требованиями; - подбирать требуемые материалы для каменной кладки; - выбирать материалы для гидроизоляции;	Задача №1 Предел прочности при сжатии керамического кирпича 18 МПа. Разрушающая сила при испытании на сжатие – 270 000 Н. Определить площадь сечения образца (схема испытания стандартная). Задача №2 Сколько автомашин грузоподъемностью 5 т понадобится для перевозки кирпича для возведения стен одноэтажного дома размером в плане 6 x 8 м? Высота стен 2,7 м.
Владеть	- навыками приготовления строительного раствора; - владеть теоретическими навыками по использованию различного оборудования при гидроизоляции, кладке и разборке простых стен.	Задача №3 Керамический кирпич, который в абсолютно сухом состоянии весил 2710 г, поместили тычковой стороной в воду на глубину 1 см на срок 5 суток, после этого кирпич стал весить 2780 г. Рассчитать величину капиллярного (диффузионного) всасывания воды кирпичом за указанный срок. Решение: Величина капиллярного всасывания воды характеризуется количеством поглотенной воды: $W_{всас} = \frac{m_{вл} - m_{сух}}{m_{сух}} \cdot 100\% = \frac{2780 - 2710}{2710} \cdot 100 = 2,58\% .$

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительные материалы» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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

### **а) Основная литература:**

- б) 1. Красовский, П. С. Строительные материалы : учеб. пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009463> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
- в) 2. Широкий Г. Т. Строительные материалы и изделия : Учебное пособие / Г.Т. Широкий, М.Г. Бортницкая. - Минск : РИПО, 2020. - 403 с. - ISBN 978-985-503-990-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372033/reading> (дата обращения: 30.09.2020). - Текст: электронный.

### **г) Дополнительная литература:**

1. Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 472 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/22258](http://www.dx.doi.org/10.12737/22258). - ISBN 978-5-16-012103-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048332> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 633 с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006406-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376170> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Сычёв, С. А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий : монография / С. А. Сычёв, Г. М. Бадьин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4483-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123464> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Некрасова, С. А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

1. Иванова, Н.В. Керамические материалы [Текст]: метод. указ. к практическим занятиям по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов специальности 270102 заочной формы обучения / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2007. – 12 с.

2. Иванова, Н.В. Теплоизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к самостоятельному изучению раздела «Теплоизоляционные материалы» по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов всех форм обучения по специальности 270102 / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2009. – 15 с.

3. Иванова, Н.В., Артамонов А.В. Новые кровельные и гидроизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к лабораторной работе по дисциплине «Новые строительные материалы» для студ. специальности 290300 / Н.В. Иванова, А.В. Артамонов; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2004. – 18 с.

4. Хамидулина, Д.Д. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. к лабораторным занятиям для студентов специальностей 270102, 270106, 270100, 270115, 240304 всех форм обучения / Хамидулина Д.Д., Некрасова С.А., Трошкина Е.А., Нефедьев А.П. [каф. СМиИ]. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 46 с.

5. Хамидулина, Д.Д. Материаловедение [Текст]: метод. указания к лабораторным занятиям / Д.Д. Хамидулина, С.А. Некрасова, Е.А. Трошкина, А.П. Нефедьев [каф. СМиИ]. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 50 с.

#### **г) Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
------	---------------------------	-----------

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных из-	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория вяжущих веществ	1. Лабораторная виброплощадка 2. Встряхивающий столик 3. Прибор Вика 4. Механический смеситель для растворов
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория тепловых процессов	1. Камера для ТВО 2. Печь муфельная 3. Автоклав лабораторный 4. Сушильный шкаф
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория механических испытаний	1. Пресс гидравлический 2. Пресс электронный 3. Машина для испытания на изгиб МИИ-100
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудо-	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
дования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования