



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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института строительства,
архитектуры и искусства



О.С. Логунова
«11» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль – Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения очная

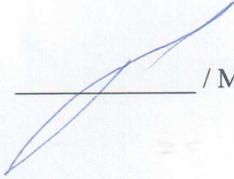
Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>строительного производства</i>
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производ-
ства « 5 » сентября 2018 г., протокол №1

Зав. кафедрой

 / М.Б. Пермяков /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, ар-
хитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол №1

Председатель

 / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

канд. техн. наук, доцент кафедры СП

 / Д.Д. Хамидулина /

Рецензент:

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

 / М.С. Гаркави /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Строительные материалы" являются:

- формирование 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 технологий, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Строительные материалы» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Б1.Б.08 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.Б.10 «Физика», Б1.Б.11 «Химия».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения специальных дисциплин: Б1.В.04 «Строительная физика», Б1.В.08 «Железобетонные и каменные конструкции», Б1.В.ДВ.01.01 «Химия в строительстве», Б1.В.ДВ.02.01 «Вязущие вещества», Б1.В.ДВ.02.02 «Изоляционные и отделочные материалы», Б1.В.ДВ.06.01 «Основания и фундаменты» и др.

Дисциплина «Строительные материалы» в цикле общепрофессиональных дисциплин государственного образовательного стандарта по направлению подготовки бакалавров 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 и планируемые результаты обучения

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

Структурный элемент компетенции	Планируемый результат обучения
ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы методов математического анализа и моделирования; - основы методов теоретического и экспериментального исследования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - использовать компьютерные средства и методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - навыками, приемами и технологиями использования компьютерных средств и методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять виды материалов и классифицировать их по происхождению, назначению, структуре и т.д.; - выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области новых строительных материалов; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками определения основных свойств материалов;

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

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. часа

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				
1. Основные свойства	4					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-2 – зув ПК-8 – з
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			
2. Природные каменные материалы	4					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ОПК-2 – зув ПК-8 – з
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			
3. Древесина и материалы из нее	4					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			
4. Керамические материалы	4					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;
4.3. Виды керамических материалов и их свойства		1	4		4			ОПК-2 – зув ПК-8 – з;
Итого по разделу		4	4		8			
5. Неорганическое стекло	4					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	
5.1. Общие свойства		0,5	2/3		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	2/3		6			

6. Минеральные неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе	4					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ		
6.1. Воздушные вяжущие вещества			4/2		4				ОПК-2 – зув ПК-8 – зув
6.2. Магнезиальные вяжущие вещества					4				
6.3. Гидравлические вяжущие вещества			6/2		4				
Итого по разделу		7	10/4		12				
7. Бетоны	4					Подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита типовых расчетов и лабораторных работ		
7.1. Материалы для бетона		2	2/2		1				ОПК-2 – зув ПК-8 – 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		8	11/11		10				
8. Строительные материалы специального назначения	4					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
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				
Итого за семестр		32	48/22		60,4		экзамен		

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 ρ_0 и пористость Π камня, если истинная плотность ρ его составляет 2720 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 ρ_0 и ее водопоглощение по массе W_m и по объему W_0 .

Задача №3 Определить пористость камней А и Б, если истинная плотность ρ у них одинакова и составляет 2900 кг/м^3 , но средняя плотность ρ_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 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 кг/м^3 , а истинная – 2600 кг/м^3 .

Задача №6 Насыпная плотность щебня составляет 1400 кг/м^3 , средняя – 2540 кг/м^3 а истинная – 2650 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 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 см^2 .

Задача №11 Морозостоек ли материал, если его истинная плотность $2,65 \text{ г/см}^3$, средняя плотность 1600 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:

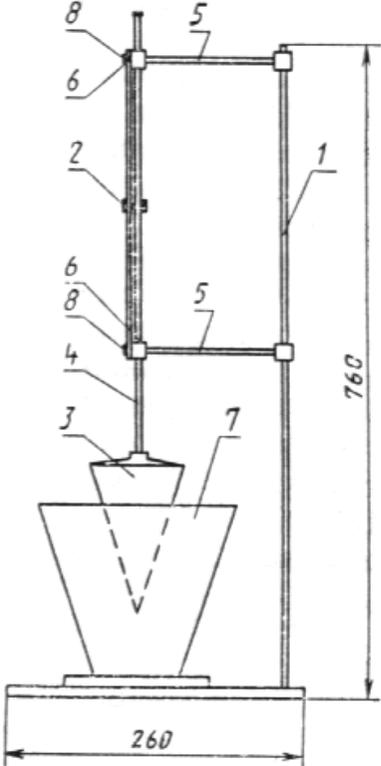
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - основы методов математического анализа и моделирования; - основы методов теоретического и экспериментального исследования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные характеристики и параметры состояния материала 2. Физические свойства 3. Отношение материалов к изменению температуры 4. Механические свойства строительных материалов 5. Свойства горных пород 6. Методы защиты каменных материалов от разрушения 7. Строительные и сырьевые материалы из горных пород 8. Строение и состав древесины 9. Отношение к влаге 10. Физические свойства
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - использовать компьютерные средства и методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности 	коллекции строительных материалов различного назначения, заполнение таблиц с использованием нормативной документации, периодических изданий, учебников и т.д.

<p>владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - навыками, приемами и технологиями использования компьютерных средств и методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. 	<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/см³, а водопоглощение по массе 12%.</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>ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>		
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Пороки древесины 12. Сырье для производства керамических изделий 13. Глины и их керамические свойства 14. Добавки, вводимые в глину для корректировки свойств 15. Общая схема производства керамических изделий 16. Стеновые материалы 17. Лицевые и облицовочные керамические материалы 18. Специальные керамические изделия 19. Теплоизоляционные керамические материалы 20. Общие свойства стекол 21. Основы производства стекла 22. Виды изделий из стекла 23. Изделия и конструкции из стекла 24. Материалы и изделия из стекла

	показателей качества строительных материалов;	<ul style="list-style-type: none"> 25. Ситаллы 26. Твердение гипсовых вяжущих веществ 27. Свойства низкообжиговых вяжущих 28. Строительная известь 29. Твердение извести 30. Магнезиальные вяжущие вещества 31. Химический и минералогический (минеральный) состав клинкера 32. Основы производства ПЦ 33. Теория твердения 34. Структура цементного камня 35. Свойства цементного камня 36. Технические характеристики ПЦ и его применение 37. Материалы для приготовления бетона 38. Свойства бетонной смеси 39. Технические свойства бетонной смеси 40. Факторы, влияющие на удобоукладываемость 41. Деформативные свойства бетона 42. Усадка и набухание бетона 43. Морозостойкость бетона 44. Водонепроницаемость бетона 45. Теплофизические свойства бетона 46. Марка и класс бетона 47. Теплоизоляционные материалы и изделия 48. Акустические материалы и изделия 49. Гидроизоляционные материалы и изделия 50. Отделочные материалы и изделия
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять виды материалов и классифицировать их по происхождению, назначению, структуре и т.д.; - выделять отличительные 	<ul style="list-style-type: none"> коллекции строительных материалов различного назначения проверка сделанных работ и теоретических выводов по выполненным работам

	<p>особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области новых строительных материалов; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. 	
<p>владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методиками определения основных свойств материалов; - практическими умениями и навыками определения стандартных свойств материалов, используя их при изучении других дисциплин; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний и умений; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p><i>Задача №4</i> Морозостоек ли материал, если его истинная и средняя плотности равны $2,6 \text{ г/см}^3$ и 1620 кг/м^3. 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 $2,58 \text{ г/см}^3$.</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 – $2,44 \text{ г/см}^3$ и объемное водопоглощение – 18%.</p> <p><i>Задача №7</i> Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы массой 109 г. Масса этого образца, покрытого парафином, равна 112 г, а при взвешивании его в воде (на гидростатических весах) масса составила 73 г. Истинная плотность парафина $0,93 \text{ г/см}^3$.</p> <p><i>Задача №8</i> На кирпичный столб сечением $51*51 \text{ см}$ действует направленная вертикально нагрузка в 0,36 МН. Прочность кирпича при сжатии в сухом состоянии 15 МПа, а предельно допустимое по расчету напряжение в сечении столба не должно превышать 10% прочности кирпича. Определить, будут ли выполнены расчетные условия работы кирпичного столба в воде, если коэффициент размягчения кирпича = 0,84.</p> <p><i>Задача №9</i> Масса образца камня в сухом состоянии 50 г. Определить массу образца после насы-</p>

		<p>щения его водой, а также плотность вещества камня, если известно, что водопоглощение образца по объему равно 18%, общая пористость – 25% и средняя плотность – 1800 кг/м³.</p> <p><i>Задача №10</i> Образец гранита имеет среднюю плотность 2700 кг/м³. При насыщении водой под давлением его полное водопоглощение составило 3,7% от массы. Определить истинную плотность гранита.</p>
ППК-1 Производить подготовку и кладку простейших каменных конструкций		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие выбора инструментов, приспособлений, инвентаря выполняемым работам; - требования, предъявляемые к растворным смесям; - виды, назначение и свойства материалов для каменной кладки; - правила подбора состава растворных смесей для каменной кладки и способы их приготовления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется раствором? Какими свойствами характеризуются растворы и растворные смеси? Что такое марка раствора, какие марки раствора знаете? 2. Расслаиваемость, оценка растворной смеси по стойкости к расслаиванию? 3. Подвижность свежеприготовленного раствора. Метод определения подвижности? 4. Определение марки раствора с подвижностью менее 5 см, 5 см и более. 5. Определение марки растворов на воздушных вяжущих. 6. Определение марки растворов на гидравлических вяжущих. 7. Расчет состава строительного раствора.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать инструменты, приспособления и инвентарь для каменных работ; - выполнять подготовительные работы при производстве каменных работ; - рассчитывать расход каменных материалов в соответствии с требованиями; - читать чертежи и схемы каменных конструкций; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсчитать расход материалов на 1 м³ 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. 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. <p>Марку раствора подсчитать по формуле</p> $R_p = 0,25 R_{см} \{[(Ц + Д)/В] - 0,4\},$ <p>где $R_{см}$ – прочность смешанного вяжущего вещества;</p> $R_{см} = R_{ц} / (1 + 1,5 Д/Ц),$ <p>где Ц и Д – масса цемента и добавки.</p>

<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основами приготовления строительного раствора; - теоретическими знаниями для оценки качества растворов и каменных материалов; 	<p>1. Опишите методику определения подвижности растворной смеси, используя рисунок</p>  <p>2. В чем заключается методика определения раслаиваемости растворной смеси</p> <p>3. Как определяется водоудерживающая способность раствора, согласно требованиям нормативных документов?</p> <p>4. Как определяется прочность раствора?</p>
----------------	--	--

ПК-2 Выполнять гидроизоляцию, кладку и разборку простых стен

<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы устройства вертикальной и горизонтальной гидроизоляции из различных материалов; - общие правила кладки; - порядные схемы кладки различных конструкций, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется раствором? Какими свойствами характеризуются растворы и растворные смеси? Что такое марка раствора, какие марки раствора знаете? 2. Раслаиваемость, оценка растворной смеси по стойкости к раслаиванию? 3. Подвижность свежеприготовленного раствора. Метод определения подвижности? 4. Определение марки раствора с подвижностью менее 5 см, 5 см и более. 5. Определение марки растворов на воздушных вяжущих. 6. Определение марки растворов на гидравлических вяжущих.
--------------	---	---

	<p>способы кладки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручной и механизированный инструмент для разборки кладки, пробивки отверстий; - способы разборки кладки и технология разборки каменных конструкций 	<p>7. Расчет состава строительного раствора.</p>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливать материалы для устройства гидроизоляции в соответствии с требованиями; - подбирать требуемые материалы для каменной кладки; - выбирать материалы для гидроизоляции 	<p><i>Задача №1</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><i>Задача №2</i> Сколько автомашин грузоподъемностью 5 т понадобится для перевозки кирпича для возведения стен одноэтажного дома размером в плане 6 х 8 м? Высота стен 2,7 м.</p> <p><i>Задача №3</i> 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.</p>
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками приготовления строительного раствора; - владеть теоретическими навыками по использованию различного оборудования при гидроизоляции, кладке и разборке простых стен. 	<p>Решение: Величина капиллярного всасывания воды характеризуется количеством поглощенной воды:</p> $W_{\text{всас}} = \frac{m_{\text{вл}} - m_{\text{сух}}}{m_{\text{сух}}} \cdot 100\% = \frac{2780 - 2710}{2710} \cdot 100 = 2,58\% .$

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:

1) Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08488-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451719> (дата обращения: 18.10.2020).

2) Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08490-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451720> (дата обращения: 18.10.2020) – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2015. - № гос. регистрации 0321603176

б) Дополнительная литература:

1. 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: 18.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. 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: 18.10.2020). – Режим доступа: по подписке

в) Методические указания:

1. Хрипачева, И. С. Строительные материалы : учебное пособие / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2356.pdf&show=dcatalogues/1/1129914/2356.pdf&view=true>

(дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2303.pdf&show=dcatalogues/1/1130003/2303.pdf&view=true>

(дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
--	-------------------------	------------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: 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 оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования