

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке и инновациям  
И.Г. Дроздов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**Технология строительных материалов и изделий**

**Направление подготовки аспиранта:** 08.06.01 Техника и технологии строитель-  
ства

**Направленность:** 05.23.05 Строительные материалы и изделия

**Квалификация (степень):** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Нормативный срок обучения:** 4 года

**Форма обучения:** Очная

Автор программы: Д.т.н.

Коротких Д.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологии строительных материалов,  
изделий и конструкций

«02» мая 2017 года. Протокол № 9

Зав. кафедрой

Власов В.В.

Воронеж 2017

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

**Цель преподавания дисциплины** «Технология строительных материалов и изделий» заключается в подготовке высококвалифицированных аспирантов по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства, направленности 05.23.05 Строительные материалы и изделия в части овладения ими представлениями о взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов; знаний по способам формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении; методов оценки показателей качества и умения выбирать материалы, обеспечивающие требуемый уровень надежности и безопасности сооружений при воздействии окружающей среды. Для достижения обозначенной цели решаются следующие задачи преподавания дисциплины.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

### **Задачи преподавания дисциплины:**

- рассмотрение технологии строительных материалов как поэтапного процесса формирования структуры, обеспечивающей требуемые свойства материала;
- изучение основ технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов и технических требований, предъявляемых к материалам в зависимости от их назначения;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технология строительных материалов и изделий» относится к группе профилирующих, базируется практически на всех изученных ранее общеобразовательных и общетехнических дисциплинах и предусматривает непосредственное использование и углубление знаний, полученных при изучении цикла специальных дисциплин: вяжущих веществ, процессов и аппаратов в технологии строительных материалов и изделий, строительных конструкций заводского изготовления, технологии бетонных и железобетонных изделий, тепловых установок, подъемно-транспортных машин и мехоборудования предприятий стройиндустрии, автоматизации и автоматизации производственных процессов, безопасности жизнедеятельности, экологии.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Технология строительных материалов и изделий» направлен на формирование у аспиранта следующих компетенций:

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

*Уметь:*

- управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; проводить эксперименты по заданным методикам; критически анализировать и

оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий.

Владеть:

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; особенностями технологии строительных материалов.

ОПК-2 – владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 – способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

ПК-5 – способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к теме научно-исследовательской деятельности.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология строительных материалов и изделий» составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6/6	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>20/20</b>	<b>20/20</b>	
В том числе:			
Лекции	5/5	5/5	
Практические занятия (ПЗ)	15/15	15/15	
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>52/52</b>	<b>52/52</b>	
В том числе:			
Курсовой проект	-	-	
Контрольные работы	-	-	
Промежуточная аттестация: экзамен	36/36	36/36	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108/108</b>	<b>108/108</b>	
	<b>час</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3/3</b>	<b>3/3</b>

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	Основные направления развития строительных материалов и изделий в современных условиях. Материал как элемент системы «материал – конструкция – сооружение». Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры.

		<p>Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структуры и состояния материала.</p> <p>Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций.</p>
2.	<p>Природные строительные материалы.</p> <p>Материалы и изделия из природных каменных материалов.</p> <p>Материалы и изделия из древесины</p>	<p>Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. Важнейшие строительно-технические свойства горных пород, зависимость их от состава, структуры и текстуры горных пород. Виды природных каменных материалов и области их применения. Горные породы как сырье для производства строительных материалов.</p> <p>Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Основные породы древесины и их физико-механические свойства. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p>
3.	<p>Технология строительных материалов и изделий, получаемых высокотемпературной обработкой минерального сырья.</p>	<p>Металлы в строительстве. Общие сведения. Строение и свойства металлов. Основы технологии чугуна и стали. Конструкционные строительные стали. Металлические конструкции: классификация, номенклатура и применение в строительстве. Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций. Стальная арматура для железобетонных изделий. Арматурные элементы: классификация, назначение и основы изготовления.</p> <p>Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение.</p> <p>Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение.</p> <p>Неорганические вяжущие вещества: классификация, сырье, технология изготовления, химический и минеральный состав. Механизмы твердения, их зависимость от вида и состава вяжущего. Основные технические характеристики и область применения минеральных вяжущих. Коррозия цементного камня и методы ее предотвращения.</p>
4.	<p>Технология строительных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ.</p>	<p>Общие сведения о структуре растворов, бетонов и строительных композитов.</p> <p>Классификация и маркировка строительных растворов. Свойства растворных смесей и раствора, контроль их качества. Применение</p> <p>Классификация бетонов. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики. Добавки для бетонов и растворов.</p> <p>Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики.</p> <p>Железобетон: определение, структура, классификация. Основы технологии монолитного бетонирования. Основы заводской технологии сборного железобетона.</p>

		<p>Разновидности бетонов. Особенности структуры, свойств и способов получения легких, силикатных, мелкозернистых и других видов бетонов. Коррозия бетонов, оценка степени агрессивности среды, методы предупреждения и защиты от коррозии.</p> <p>Силикатный кирпич.</p> <p>Асбестоцементные изделия.</p>
5.	Технология строительных материалов и изделий на основе органических вяжущих.	<p>Классификация и назначение органических вяжущих веществ. Состав и свойства битумов и асфальтовых вяжущих. Битумные эмульсии, пасты и мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, основы получения, достоинства и недостатки, применение в строительстве.</p> <p>Общие сведения о полимерах. Исходные компоненты полимерных строительных материалов. Современные способы получения строительных изделий из пластмасс. Основные свойства строительных полимеров. Виды полимерных строительных материалов и изделий. Полимербетоны.</p>
6.	Технология строительных материалов специального назначения.	<p>Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Техничко-экономическое значение гидро- теплоизоляции в строительстве. Современные способы увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций и конструктивные решения стен. Отделочные материалы. Основные технические требования, разновидности.</p>

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС
1.	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	1/1	6/6	-	16/16
2.	Природные строительные материалы.	1/1	2/2	-	10/10

	Материалы и изделия из природных каменных материалов.				
	Материалы и изделия из древесины				
3.	Технология строительных материалов и изделий, получаемых высокотемпературной обработкой минерального сырья.	4/4	8/8	-	25/25
4.	Технология строительных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ.	2/2	12/12	-	32/32
5.	Технология строительных материалов и изделий на основе органических вяжущих.	1/1	2/2	-	12/12
6.	Технология строительных материалов специального назначения.	1/1	-	-	8/8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10/10</b>	<b>30/30</b>	<b>-</b>	<b>104/104</b>

#### **5.4. Практические занятия**

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол. часов	
		ауд.	СРС
1	Изучение макроструктуры строительных материалов	2	4
1	Физические свойства строительных материалов	4	4
1	Механические свойства строительных материалов	4	4
2	Горные породы	2	4
2	Испытания древесины	2	4
3	Испытания керамического кирпича	2	4
3	Испытания гипсового вяжущего	2	4
3	Испытания воздушной извести	2	4
3	Испытания портландцемента	2	4
4	Испытания песка для строительных работ	2	4
4	Оценка качества щебня из плотных горных пород для строительных работ	2	4
4	Подбор состава строительного раствора	2	4
4	Проектирование состава тяжелого бетона	2	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>30</b>	<b>52</b>

#### **5.5 Практические занятия (не предусмотрены учебным планом)**

### **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (не предусмотрены учебным планом) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

№	Содержание контрольных работ	Кол-во часов (СРС)
---	------------------------------	--------------------

	Контрольные работы для студентов заочной формы обучения включают теоретические вопросы и решение задач по всем разделам данной дисциплины (см. п. 5.1 и п. 5.3)	-/20
	<b>ИТОГО</b>	<b>-/20</b>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенции	Форма контроля	Се-местр
1	ОПК-2 – владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;	Практические занятия, экзамен	6
2	ОПК-4 – способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;	Практические занятия, экзамен	6
3	ПК-5 – способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к теме научно-исследовательской деятельности.	Практические занятия, экзамен	6

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		ПЗ	Экзамен
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	+	+
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам;	+	+

	разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .	+	+

### 7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пяти-бальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;		
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;	Отлично	Посещение лекционных и практических занятий. Отчет ПЗ выполнен на оценку «отлично».
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных	Хорошо	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;		посещение лекционных и практических занятий. Отчет ПЗ на оценку «хорошо».
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;		Частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные выполненные ПЗ. Отчет ПЗ выполнен на оценку «удовлетворительно».
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;	Удовлетворительно	
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	Неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные и неудовлетворительный отчет ПЗ.
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	Не аттестован	Непосещение занятий.
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В шестом и седьмом семестрах результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;		
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;	Отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	Хо-рошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;	Удо-влетво-ри-тельно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций;		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;		
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		
Знает	основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций: методы доводки и совершенствования процессов производства конструкционных и функциональных строительных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;		
Умеет	управлять процессами формирования требуемых показателей качества выпускаемой продукции; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам; проводить эксперименты по заданным методикам; разрабатывать технологические решения производства строительных изделий;	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует непонимание заданий. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; особенностями технологии строительных материалов .		

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

#### 7.3.1. Вопросы для экзамена

- 1 Строительные материалы. Классификация.
- 2 Состав и структура строительных материалов.
- 3 Параметры состояния материалов (истинная, средняя, насыпная, относительная плотности, пористость, межзерновая пустотность).

- 4 Свойства строительных материалов. Взаимосвязь состава, структуры, параметров состояния и свойств материалов.
- 5 Гидрофизические свойства (влажность, водопоглощение, гигроскопичность, водостойкость, морозостойкость, влагоотдача, водопроницаемость, водонепроницаемость, газо- и паропроницаемость).
- 6 Теплофизические свойства (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, термическая стойкость, жаростойкость). Радиационная стойкость.
- 7 Деформационные свойства (упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация). Реология.
- 8 Прочностные свойства строительных материалов (предел прочности при сжатии, изгибе, растяжении, динамическая прочность, истираемость, износ, твердость).
- 9 Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий.
- 10 Горные породы. Генетическая классификация горных пород.
- 11 Основные породообразующие минералы горных пород.
- 12 Добыча и переработка горных пород.
- 13 Защита изделий из горных пород.
- 14 Материалы и изделия из древесины.
- 15 Металлические материалы. Классификация.
- 16 Строение металлов. Свойства металлов.
- 17 Стальная арматура для железобетонных изделий.
- 18 Керамические материалы и изделия. Классификация. Сырье.
- 19 Технологии получения керамического кирпича.
- 20 Керамические материалы и изделия.
- 21 Стекло. Классификация. Характеристика сырья.
- 22 Общая технология получения стекла.
- 23 Свойства стекла. Материалы и изделия на основе стекла.
- 24 Ситаллы, шлакоситаллы, изделия из каменных расплавов.
- 25 Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Общая технология производства.
- 26 Гипсовые вяжущие вещества (классификация, сырье, технология, свойства, твердение, применение).
- 27 Воздушная известь (классификация, сырье, технология, свойства, твердение, применение).
- 28 Жидкое (растворимое) стекло. Магнезиальные вяжущие.
- 29 Гидравлическая известь. Роман-цемент.
- 30 Портландцемент. Сырье, химический и минералогический составы.
- 31 Технология производства портландцемента.
- 32 Основы твердения портландцемента. Свойства портландцемента.
- 33 Коррозия цементного камня.
- 34 Разновидности портландцемента. Другие виды цементов. Композиционные минеральные вяжущие.
- 35 Строительные растворы. Классификация, свойства раствора и растворной смеси.
- 36 Технология получения строительных растворов. Проектирование состава раствора.
- 37 Бетоны. Классификация бетонов. Характеристика материалов для тяжелого бетона.
- 38 Свойства тяжелого бетона и бетонной смеси.
- 39 Разновидности бетона (тяжелый, легкий, высокопрочный, ячеистый, крупнопористый, поризованный, мелкозернистый, декоративный, полимербетон, бетонополимер, цементнополимерный бетон, фибролит, арболит).
- 40 Силикатные материалы и изделия. Силикатный кирпич.
- 41 Ячеистый силикатный бетон. Плотный силикатный бетон.
- 42 Асбестоцементные материалы и изделия.
- 43 Лесные материалы (состав, строение и свойства).

- 44 Пороки древесины и защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.
- 45 Битумные и дегтевые вяжущие вещества (состав, строение, свойства).
- 46 Материалы и изделия на основе битумных и дегтевых вяжущих.
- 47 Полимерные материалы (состав, строение свойства). Связующие вещества.
- 48 Технология производства полимерных материалов. Материалы и изделия из полимерных материалов.
- 49 Гидроизоляционные материалы.
- 50 Теплоизоляционные материалы (состав, строение и свойства).
- 51 Неорганические теплоизоляционные материалы.
- 52 Органические теплоизоляционные материалы.
- 53 Применение теплоизоляционных материалов.
- 54 Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы.
- 55 Акустические материалы. Звукоизоляционные материалы.
- 56 Отделочные материалы. Красочные материалы. Природный и искусственный камень. Керамика, стекло, металл. Лесные материалы. Полимерные материалы.

### 7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Состав, структура, состояние, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	ОПК- 1; ОПК- 5; ОПК-8; УК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9	Тесты Отчет ПЗ Экзамен
2	Природные строительные материалы.		Тесты Отчет ПЗ Экзамен
3	Основы технологии искусственных строительных материалов и изделий.		Экзамен
4	Металлы в строительстве.		Тесты
5	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой минерального сырья.		Тесты Отчет ПЗ Экзамен
6	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.		Тесты Отчет ПЗ Экзамен
7	Строительные материалы и изделия на основе органического сырья		Тесты Экзамен
8	Строительные материалы специального назначения.		Тесты Отчет ПЗ Экзамен

### 7.3.3. Тестовые задания

**Указания:** все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

	№ 1	
--	-----	--

1	Макроструктура это:	а) структура материала, изучаемая с помощью увеличительной аппаратуры; б) структура материала, изучаемая с помощью механических воздействий; в) структура материала, изучаемая невооруженным глазом.
2	Макроструктура тяжелого бетона:	а) конгломератная; б) плотная; в) твердая.
3	К параметрам состояния строительных материалов относят:	а) массу, объем; б) теплопроводность, огнестойкость; в) твердость, прочность.
4	Истинная плотность – это:	а) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами); б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот); в) масса единицы объема материала в насыпном состоянии.
5	Морозостойкость строительных материалов в значительной мере зависит:	а) от характера и объема пор в материале; б) от формы и размеров материала; в) от цвета и текстуры материала.
6	Теплопроводность строительных материалов зависит:	а) от твердости и прочности материалов; б) от формы и цвета материалов; в) от характера и содержания пор в материалах.
7	Способность материала поглощать водяной пар из воздуха – это:	а) гигроскопичность; б) влажность; в) водопоглощение.
8	К деформационным свойствам строительных материалов относят:	а) прочность, твердость; б) упругость, пластичность; в) износ, истираемость.
9	К свойствам, определяющим прочность материала, относят:	а) твердость, прочность; б) упругость, пластичность; в) формуемость, гвоздимость.
10	Сопротивление удару определяют:	а) на прессе; б) на разрывной машине; в) на копре.
11	К магматическим горным породам относятся:	а) известняк и мел; б) диорит и гранит; в) гнейсы и глина.
12	Твердость горных пород определяется методом испытания:	а) на сжатие; б) на истирание; в) по шкале Мооса
13	Кварцевый песок – это рыхлозернистый материал с размером частиц:	а) 5-10 мм; б) 0,05-0,16 мм; в) 0,16-5 мм.
14	Что является основным сырьем для производства керамики:	а) глины и воздушная строительная известь; б) глины и цемент; в) глины и добавки.
15	Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича	а) литьем и виброформованием; б) прокатом и штампованием; в) пластическим и полусухим прессованием.

	осуществляют следующими способами:	
16	К вяжущим автоклавного твердения относятся:	а) роман-цемент, портландцемент, глиноземистый цемент; б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло; в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное.
17	К высокообжиговым гипсовым вяжущим относятся:	а) гипс $\alpha$ - модификации; б) гипс $\beta$ - модификации; в) ангидритовый цемент.
18	Сырьем для получения воздушной извести является:	а) мергель, глина; б) известняк, мел; в) известь, песок.
19	Основными минералами портландцементного клинкера являются:	а) алит и каолинит; б) белит и каолинит; в) алит и белит.
20	К основными свойствами портландцемента относятся:	а) сорт, нормальная густота и твердость; б) нормальная густота, сроки схватывания и содержание карбонатов кальция; в) нормальная густота, сроки схватывания и марка портландцемента.
21	Деготь и битум относятся:	а) к воздушным вяжущим; б) неорганическим вяжущим; в) органическим вяжущим.
22	Подвижность растворной смеси определяется:	а) с помощью встряхивающего столика; б) с помощью прибора Вика; в) с помощью стандартного конуса.
23	Железобетонные изделия хорошо работают:	а) только на сжатие; б) только на растяжение; в) на сжатие и растяжение.
24	К достоинствам древесины относятся:	а) неоднородность строения; б) высокая прочность при небольшой средней плотности, легкость обработки; в) гигроскопичность.
25	К неорганическим теплоизоляционным материалам относят:	а) минеральная вата и древесноволокнистые материалы; б) ячеистое стекло и пенополистирол; в) минеральная вата и ячеистое стекло.
	<b>№ 2</b>	
1	Существуют следующие виды макроструктур:	а) конгломератная, ячеистая, рыхлозернистая; б) гладкая, пористая, плотная; в) твердая, прочная, цветная.
2	Макроструктура бетона на пористых заполнителях:	а) пористая; б) плотная; в) конгломератная.
3	К теплофизическим свойствам строительных материалов относят:	а) массу, объем; б) теплопроводность, огнестойкость; в) твердость, прочность.
4	Средняя плотность – это:	а) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот); б) масса единицы объема материала в насыпном состоянии;

		в) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).
5	Общая пористость строительных материалов состоит из:	а) открытой и перекрытой пористости; б) закрытой и замкнутой пористости; в) открытой и закрытой пористости.
6	Свойство материала поглощать и удерживать воду при непосредственном соприкосновении с ней называется:	а) водопоглощение; б) влажность; в) водостойкость.
7	Морозостойкость строительных материалов это:	а) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание; б) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание и оттаивание; в) свойство высушенного материала выдерживать длительное замораживание.
8	Теплопроводность выше у строительных материалов:	а) содержащих большое количество открытых пор; б) содержащих большое количество закрытых пор; в) не содержащих пор.
9	Упругость это:	а) свойство материала изменять форму и размеры под действием нагрузки не разрушаясь и после снятия нагрузки оставлять эту форму и размеры; б) свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации; в) свойство материала деформироваться под действием нагрузки и самопроизвольно восстанавливать первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки.
10	Предел прочности при осевом сжатии определяется по формуле:	а) $R = F/V$ ; б) $R = F/A$ ; в) $R = F/m$ . ( $F$ – нагрузка; $A, V, m$ – площадь, объем, масса на которую действует нагрузка)
11	К осадочным горным породам относятся:	а) гнейсы и мрамор; б) гранит и мел; в) глина и песок.
12	Температура обжига изделий строительной керамики:	а) 500 – 700 °С, б) 2000-2500 °С, в) 900-1300 °С.
13	Лицевой керамический кирпич применяют для кладки:	а) перегородок; б) фундаментов; в) фасадов.
14	Утолщенный керамический кирпич имеет геометрические размеры:	а) 250x120x65мм; б) 250x120x88 мм; в) 250x150x88 мм.
15	К гидравлическим вяжущим относятся:	а) роман-цемент, портландцемент; б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло; в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное
16	Портландцемент получают:	а) совместным помолом портландцементного клинкера и добавки извести;

		б) обжигом известняка и глины; в) совместным помолом портландцементного клинкера и двухводного гипсового камня.
17	Марка портландцемента по прочностным характеристикам определяется:	а) через 2 часа от момента изготовления образцов; б) через 28 суток твердения; в) через 1 сутки твердения .
18	Основным показателем качества воздушной строительной извести является:	а) марка; б) сорт; в) класс.
19	Основными свойствами, характеризующими растворную смесь, являются:	а) подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость; б) жесткость, плотность, сроки схватывания; в) стандартная консистенция, расслаиваемость, плотность.
	К крупным заполнителям для бетона относят:	а) бутовый камень; б) щебень фракции 10 - 20 мм; в) песок крупный.
21	Наибольший размер крупного заполнителя должен быть:	а) в два раза меньше минимального размера бетонного изделия; б) в три раза меньше минимального размера бетонного изделия; в) равен минимальному размеру бетонного изделия
22	Основными характеристиками удобоукладываемости бетонной смеси являются:	а) плотность и жесткость; б) подвижность и жесткость; в) пластичность и подвижность.
23	К специальным видам бетона относят:	а) жаростойкий; б) ячеистый; в) тяжелый.
24	Полимер в пластмассах выполняет функцию:	а) наполнителя; б) связующего; в) стабилизатора.
25	Минераловатные плиты предназначены для:	а) внутренней отделки; б) герметизации швов; в) теплоизоляции.
	<b>№ 3</b>	
1	Минеральный состав строительных материалов представляется:	а) процентным содержанием минералов; б) процентным содержанием химических элементов; в) процентным содержанием оксидов.
2	Существуют следующие виды макроструктур:	а) бесцветная, прозрачная, цветная; б) рельефная, гладкая, волнистая; в) волокнистая, слоистая, мелкопористая.
3	Макроструктура сосны, минеральной ваты:	а) конгломератная; б) ячеистая; в) волокнистая.
4	К гидрофизическим свойствам строительных материалов относят:	а) твердость, прочность; б) теплоемкость, огнеупорность; в) морозостойкость, гигроскопичность.

5	Насыпная плотность – это:	а) масса единицы объема материала в насыпном состоянии; б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот); в) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).
6	Общая пористость строительных материалов существенно влияет на:	а) цвет материала; б) размеры материала; в) теплопроводность материала.
7	Коэффициент размягчения характеризует:	а) водостойкость материала; б) пластичность материала; в) упругость материала.
8	При увеличении пористости теплопроводность строительных материалов:	а) повышается; б) снижается; в) не изменяется.
9	Прочность материала при изгибе можно оценить с помощью:	а) дуктилометра; б) МИИ-100; в) прибора Вика.
10	По огнестойкости к трудносгораемым материалам относятся:	а) бетон, кирпич; б) асфальтобетон, фибролит; в) древесина.
11	К метаморфическим горным породам относятся:	а) мрамор и гнейс; б) гранит и диорит; в) мел и песок.
12	При полусухом способе изготовления керамических материалов влажность шихты составляет:	а) от 8 до 12 %; б) от 15 до 18 %; в) от 18 до 25 %.
13	Прочный и водостойкий керамический черепок формируется в процессе:	а) сушки; б) обжига; в) формования изделий.
14	Одним из основных глинистых минералов является:	а) каолинит; б) кальцит; в) кварц.
15	В керамической промышленности изменение размеров образцов в результате физико-химических процессов происходящих при сушке и обжиге называется:	а) спекаемость; б) связующая способность; в) усадка
16	К минеральным вяжущим веществам относятся:	а) суглинок, супесь, глина; б) известь, портландцемент, глиноземистый цемент; в) битум, олифа, деготь

17	Температура обжига сырьевых компонентов при производстве воздушной строительной извести:	а) 700 - 800 °С; б) 900 - 1200 °С; в) 1200 °С - 1450 °С.
18	При производстве портландцементного клинкера используют следующие сырьевые материалы:	а) глина и известь с соотношением 3 : 1; б) известняки и глины с соотношением 1 : 3; в) известняки и глины с соотношением 3 : 1.
19	Белит портландцемента в процессе гидратации:	а) быстро твердеет и набирает высокую прочность; б) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки; в) медленно твердеет и набирает невысокую прочность.
20	Для производства строительных растворов используются следующие сырьевые материалы:	а) вяжущее, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, добавки, затворитель; б) вяжущее, наполнитель, добавки, затворитель; в) вяжущее, мелкий заполнитель, добавки, затворитель.
21	К железобетонным изделиям относятся:	а) изделия изготовленные из бетона и стальной арматуры; б) изделия изготовленные из бетона и полимеров; в) изделия изготовленные только из бетона.
22	К мелким заполнителям для бетона предъявляются требования	а) по окатанности зерен и насыпной плотности; б) по насыпной плотности и модулю крупности; в) по происхождению и средней плотности.
23	В основе проектирования состава тяжелого бетона лежит метод:	а) естественных объемов; б) абсолютных объемов; в) минимального расхода цемента.
24	Недостатком тяжелого бетона является	а) низкая прочность на растяжение; б) жесткий скелет из щебня (гравия); в) высокая прочность на сжатие.
25	Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является:	а) высокая теплопроводность и плотность; б) высокая пористость и низкий коэффициент теплопроводности; в) высокая прочность и плотность.
	<b>№ 4</b>	
1	По макроструктуре строительных материалов можно судить:	а) о физико-механических свойствах материала; б) о форме материала; в) о цвете материала.
2	Макроструктура фанеры:	а) мелкопористая; б) слоистая; в) волокнистая.
3	К механическим свойствам относят:	а) износ, истираемость, твердость; б) теплоемкость, огнеупорность; в) водопоглощение, гигроскопичность.

4	Строительные материалы не применяются в строительных конструкциях, находящихся в воде, если их коэффициент ( $k_p$ ) размягчения:	а) меньше 0,8; б) больше 0,8; в) больше 0,9.
5	Водопроницаемость это:	а) свойство материала не пропускать воду; б) свойство материала пропускать воду под давлением; в) свойство материала пропускать воду при естественных условиях.
6	Свойство материала при нагружении изменять размеры и форму без образования трещин и разрывов и сохранять эту форму после снятия нагрузки называется:	а) упругостью; б) пластичностью; в) ползучесть.
7	Твердость материала это:	а) способность материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого материала; б) способность материала сопротивляться воздействию сжимающих нагрузок; в) способность материала сопротивляться воздействию растягивающих нагрузок
8	Из гранита изготавливают:	а) щебень и ступени; б) теплоизоляцию; в) кирпич и трубы.
9	Осадочные горные породы образуются при:	а) быстром остывании магмы; б) медленном остывании магмы; в) постепенном накоплении и уплотнении продуктов выветривания первичных горных пород.
10	Известняк является сырьем для получения:	а) керамических материалов; б) строительного гипса; в) извести.
11	Для получения плавленных каменных изделий используют:	а) цементы; б) горные породы; в) гипс, известь.
12	Глинистые частицы имеют размер:	а) менее 0,005 мм; б) от 0,005 до 0,05 мм; в) от 0,05 до 2 мм.
13	Кварцевый песок в керамической промышленности используется:	а) как отошающая добавка; б) как пластифицирующая добавка; в) как выгорающая добавка.
14	К воздушным вяжущим веществам относятся:	а) глиноземистый цемент, портландцемент, роман-цемент; б) известково-песчаное, гипсоцементно-пуццолановое;

		в) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло.
15	Сырьем для получения гипсовых вяжущих веществ служат:	а) известняк, мел; б) мергель, глина; в) гипсовый камень, ангидрит.
16	Сырьем для производства портландцементного клинкера служат следующие материалы:	а) глина и известь; б) известняки и глины; в) глина и гипсовый камень.
17	Основным нормативным показателем воздушной строительной извести является:	а) сорт; б) класс; в) марка.
18	В качестве инертной добавки при производстве портландцемента применяют:	а) гипсовый камень; б) кварцевый песок; в) известь.
19	Алит портландцемента в процессе гидратации:	а) быстро твердеет и набирает высокую прочность; б) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки; в) быстро твердеет и набирает невысокую прочность.
20	Изделия на гипсовых вяжущих применяют:	а) в любых условиях; б) в воздушно-влажностных условиях; в) в воздушно-сухих условиях.
21	Прочность крупных заполнителей для тяжелого бетона должна быть:	а) равна прочности тяжелого бетона; б) больше прочности бетона; в) меньше прочности бетона.
22	Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:	а) к потере прочности бетона; б) к увеличению жесткости смеси; в) к снижению подвижности смеси.
23	В качестве крупного заполнителя для легких бетонов на пористых заполнителях используют:	а) керамзит; б) гранитный щебень; в) бой керамического кирпича.
24	Мелкий заполнитель отсутствует:	а) в жаростойком бетоне; б) в крупнопористом бетоне; в) в тяжелом бетоне.
25	Теплоизоляционные материалы широко применяют:	а) для изоляции внутренних конструкций зданий; б) для изоляции наружных ограждающих конструкций зданий; в) для изоляции фундаментов.
	<b>№ 5</b>	

1	Химический состав строительных материалов представляется:	а) процентным содержанием минералов; б) процентным содержанием химических элементов; в) процентным содержанием оксидов.
2	Количество теплоты проходящее через образец материала толщиной 1 м, площадью 1 м <sup>2</sup> за 1 час при разности температур на противоположных поверхностях 1 °С показывает:	а) коэффициент теплопроводности; б) коэффициент теплоемкости; в) коэффициент огнестойкости.
3	Общая пористость строительных материалов состоит из:	а) открытой и перекрытой пористости; б) закрытой и замкнутой пористости; в) открытой и закрытой пористости.
4	. Влажность материала – это:	а) способность материала поглощать и удерживать воду; б) относительное содержание влаги в материале; в) способность материала поглощать водяной пар из воздуха.
5	Морозостойкость строительных материалов в значительной мере зависит:	а) от формы и размеров материала; б) от цвета и текстуры материала; в) от характера и объема пор в материале.
6	К технологическим свойствам относятся:	а) дробимость, формуемость, удобоукладываемость; б) теплопроводность, теплоемкость; в) плотность, пористость.
7	Способность материала сопротивляться разрушению при действии внешних нагрузок называется:	а) прочность; б) твердость; в) пластичность.
8	Масса единицы объема материала в рыхлом (сыпучем) состоянии - это	а) средняя плотность; б) истинная плотность; в) насыпная плотность.
9	Сопротивление удару определяют:	а) на копре; б) на разрывной машине; в) на прессе.
10	Свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации называется:	а) хрупкость; б) упругость; в) вязкостью разрушения.
11	Метаморфические горные породы образовались :	а) при перекристаллизации под влиянием высоких температур и давления; б) при быстром остывании магмы; в) при медленном остывании магмы.

12	Твердость горных пород определяется методом испытания:	а) по шкале Мооса; б) на истирание; в) на сжатие.
13	Рыхлозернистый материал с размером частиц от 0,16 до 5 мм называется:	а) песок; б) щебень; в) глина.
14	Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича осуществляют следующими способами:	а) литьем и виброформованием; б) прокатом и штампованием; в) пластическим и полусухим прессованием.
15	Опилки в керамической промышленности используются:	а) только как отощающая добавка; б) как пластифицирующая добавка; в) как отощающая и выгорающая добавка.
16	Грани керамического кирпича называются:	а) длина, ширина, высота; б) ложок, тычок, постель; в) короткая боковина, длинная боковина, рабочая поверхность.
17	Строительный гипс относится:	а) к вяжущим автоклавного твердения; б) к воздушным вяжущим; в) к гидравлически вяжущим.
18	Сырьем для производства портландцементного клинкера служат следующие материалы:	а) глина и известь; б) известняки и глины; в) глина и гипсовый камень.
19	Гашеная известь описывается следующей химической формулой:	а) $\text{CaCO}_3$ ; б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; в) $\text{CaO}$ .
20	Белит портландцемента в процессе гидратации:	а) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки; б) быстро твердеет и набирает высокую прочность; в) медленно твердеет и набирает невысокую прочность.
21	Тепловлажностная обработка в производстве бетонных и железобетонных изделий используется для:	а) увлажнения изделий; б) ускорения процессов твердения бетона; в) замедления процессов твердения бетона.
22	Марка бетона по прочности бывает:	а) М50, М100...М500; б) F50, F100...800; в) В5, В10...В100, В200.
23	Подвижность растворной смеси определяется:	а) с помощью встряхивающего столика; б) с помощью стандартного конуса;

		в) с помощью прибора Вика.
24	К крупным заполнителям для бетона относят	а) песок крупный; б) бутовый камень; в) щебень фракции 10 - 20 мм.
25	Увеличение водо-цементного отношения в бетонной смеси приводит:	а) к увеличению жесткости смеси; б) к потере прочности бетона; в) к снижению подвижности смеси.

#### 7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,5 астрономических часов.

Отчет лабораторных работ проводится путем организации специального опроса, проводимого в устной форме.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Строительные материалы, изделия и конструкции	Учебное пособие	Попов Л.Н.	2011 2014	Библиотека 25 экз.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Оформление отчета по лабораторным работам. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература:

1. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: Учебное пособие. – М.: ОАО «ЦИТП им. Г.К. Орджоникидзе», 2011, 2014.-467 с.
2. Строительное материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / под общ. ред. В. А. Невского. - Ростов н/Д : Феникс, 2007 (Ростов н/Д : ЗАО "Книга", 2007). - 571 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 566 (10 назв.). - ISBN 978-5-222-12673-8 : 231-00.
3. Мещеряков Ю.Г. Строительные материалы: учебник / Центр. ин-т повышения квалификации. - Санкт-Петербург, 2013. - 366 с.
4. Строительные материалы и изделия : Лабораторный практикум. Учебное пособие / Лесовик В. С. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 110 с.
5. Усачев А.М. Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий: учеб. пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж, 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 251 с.
6. Евстифеев В.Г.. Железобетонные и каменные конструкции: учебник : в 2 ч. Ч. 1 : Железобетонные конструкции. - М. : Академия, 2011 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2010). - 424 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 420 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-6406-2.
7. Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник : в 2 ч. Ч. 2 : Каменные и армокаменные конструкции. - М. : Академия, 2011 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2010). - 191 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 190 (13 назв.). - ISBN 978-5-7695-6942-5.

### 10.2 Дополнительная литература:

1. Черкасов Сергей Васильевич, Адоньева Людмила Николаевна. Материаловедение. Строительные материалы: конспект лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.], 2010 -139 с. 1 электрон. опт. диск
2. Испытания строительных материалов: журнал лаб. работ по дисц. «Строительные материалы» для студ. напр. 270800.62 «Строительство» / Воронежский ГАСУ; сост. А.И. Макеев, В.В.Власов. – Воронеж, 2013. – 113 с.
3. Изучение структуры и свойств строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, С.В. Черкасов, А.И. Макеев, Л.Н. Адоньева. – Воронеж, 2006. – 28 с.
4. Природные каменные материалы. Оценка качества песка и щебня для строительных работ : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, Л.Н. Адоньева, С.В. Черкасов, А.М. Усачев, Е.В. Баранов. – Воронеж, 2009. – 40 с.
5. Испытания вяжущих веществ для бетонов и растворов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т ; сост.: В.В. Власов, А.И. Макеев, С.В. Черкасов. – Воронеж, 2008. – 36 с.

### 10.3. Иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения образовательного процесса, программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

Интернет ресурс: <http://www.complexdoc.ru.>; <http://www.iprbookshop.ru>.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд); оборудование для изучения механических свойств (пресса, МИИ-100); приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Сутгарда, стандартные конусы и т.д.)

2. Наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

3. Компьютеры (ауд. 6146).

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Аудиторные поточные и групповые занятия в компьютерном классе.

Проведение контроля готовности студентов к выполнению практических занятий, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности 05.23.05 "Строительные материалы и изделия" (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от "30" июля 2014 г. № 873).

Руководитель основной профессиональной образовательной программы: д.т.н.  
ученая степень и звание.

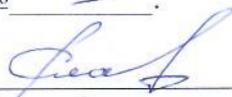


Д.Н. Коротких  
инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Строительно-технологического факультета

«30» 05 2017 г., протокол № 9.

Председатель: д.т.н., доцент  
ученая степень и звание, подпись, инициалы, фамилия



Славчева Г.С.