

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор строительного-технологического  
института



(В.В. Власов)

" 14 " 05 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

**Направление подготовки: 04.03.02 «Химия, физика и механика материалов»**

**Квалификация (степень) выпускника: «Бакалавр»**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

Автор программы: Усачев (к.т.н., доц., А.М. Усачев)

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций «20» ноя 2015 г., протокол № 11

Зав. кафедрой Власов В.В. Власов

**Воронеж 2015**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

**Цель преподавания дисциплины** заключается в подготовке квалифицированного бакалавра, знающего основные свойства специальных, конструкционных и функциональных строительных материалов и изделий, закономерности их изменения под воздействием различных эксплуатационных факторов, современные достижения науки и техники (компетенции ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

### **Задачи преподавания дисциплины:**

- раскрытие взаимосвязи строительства с материальной базой - строительными материалами;
- ознакомление с классификацией строительных материалов;
- ознакомление с общими вопросами теории долговечности материала в конструкции и ее прогнозирования;
- изучение перспективных направлений развития промышленности строительных материалов и изделий;
- раскрытие основополагающих принципов определения рациональной области применения строительных материалов в строительной практике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Специальные, конструкционные и функциональные строительные материалы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин, таких как «Введение в специальность», «Математика», «Общая физика», «Общая химия», «Техническая механика», «Основы строительного материаловедения», «Основы общей теории технологии», «Материалы: прошлое, будущее, настоящее», «Основы технологии строительных материалов и композитов», «Методы исследования неорганических веществ и материалов», «Химия и физика систем твердения материалов» и др.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Специальные, конструкционные и функциональные строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа (ОПК-4);
- способность использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами способностью использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами работы современных технических устройств, используемых при выполнении профессиональных функций (ОПК-6);
- готовность к участию в проведении научных исследований, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов (ОПК-7);
- готовность к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач (ПК-2);

- способность к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

Знать:

- основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий;
- классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения;
- различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами;
- закономерности изменения свойств строительных материалов под воздействием различных факторов;
- рациональное использование материалов в тех или иных условиях их работы;
- принципы определения рациональной области применения строительных материалов;
- номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др. (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).

Уметь:

- правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов;
- решать конкретные производственные задачи при выборе материала;
- решать задачи взаимозаменяемости материалов в конструкции (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).

Владеть:

- навыками проведения научно-исследовательских работ с получением и исследованием современных материалов;
- методикой определения экономической эффективности материалов;
- методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов;
- навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).

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

Общая трудоемкость дисциплины «Специальные конструкционные и функциональные строительные материалы» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>56</b>	<b>7</b>
В том числе:		
Лекции	28	7
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛР)	28	7
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>52</b>	<b>7</b>
В том числе:		
Курсовая работа		
Контрольные работы	-	
Подготовка к практическим занятиям	-	
Подготовка к лабораторным работам	16	7
Вид промежуточной аттестации: экзамен	36	7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>7</b>
	<b>час</b>	<b>зач. ед</b>
	<b>3</b>	<b>7</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Строительные материалы – материальная база строительства и архитектуры	<p>1.1. Введение. Понятия – строительный материал, изделие, конструкция.</p> <p>1.2. Классификация строительных материалов и изделий. Конструкционные, функциональные, специальные строительные материалы. Конструкционно-отделочные и отделочные материалы.</p> <p>1.3. Комплексная связь строительства с материальной базой и научно-техническим прогрессом.</p> <p>1.4. Основные архитектурно-строительные требования к строительным материалам.</p> <p>1.5. Физический и моральный износ строительных материалов.</p> <p>1.6. Общая схема формирования качества строительных материалов.</p> <p>1.7. Материалы будущего – прогнозы и перспективы.</p>
2.	Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы	<p>2.1. Древесина, ее свойства и область применения в строительной практике.</p> <p>2.2. Основные свойства природного камня. Современные направления в использовании природного камня в архитектурно-строительной практике.</p> <p>2.3. Использование керамических изделий в строительной практике.</p> <p>2.4. Общие сведения, основные свойства, применение архитектурно-строительного стекла.</p> <p>2.5. Металлы в строительной практике. Свойства, область применения. Металлические конструкции.</p> <p>2.6. История развития и применения бетона и железобетона в строительной практике.</p> <p>2.7. Общие сведения о силикатных материалах, их разновидности, применение и основные свойства обычного и цветного силикатного кирпича, силикатных бетонов.</p>

		2.8. Общие сведения о строительных пластмассах. Номенклатура и ассортимент строительных пластмасс, их эксплуатационно-технические и эстетические свойства. 2.9. Конструкционные материалы для дорожных покрытий. Клинкерный кирпич, дорожный бетон, асфальтобетон.
3.	Функциональные строительные материалы	3.1. Общие сведения, классификация, разновидности, применение и основные свойства теплоизоляционных материалов. 3.2. Общие сведения, классификация, разновидности, применение и основные свойства акустических материалов. 3.3. Применение и основные свойства гидро-, пароизоляционных и герметизирующих материалов. 3.4. Общие сведения, классификация и разновидности кровельных материалов.
4.	Строительные материалы специального назначения	4.1. Общие сведения и разновидности жаростойких материалов. 4.2. Общие сведения, классификация, основные свойства, основы технологии и разновидности огнеупорных материалов. 4.3. Общие сведения, классификация и разновидности химически стойких материалов. 4.4. Общие сведения, свойства и разновидности материалов для защиты от радиации.

### 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
1	Стойкость и долговечность конструкционных, функциональных и специальных строительных материалов		+	+	+
2	Комплексная оценка состава, структуры и свойств материалов	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Строительные материалы – материальная база строительства и архитектуры	4	-	-	9	13
2.	Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы	8	-	20	20	48
3.	Функциональные строительные материалы	8	-	4	11	23
4.	Строительные материалы специального назначения	8	-	4	12	24
	<b>ВСЕГО</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>108</b>

#### 5.4. Лабораторный практикум

Сем. обуч	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол- часов	
			ауд.	СРС
7	2	Изучение влияния рецептурно-технологических факторов изготовления на основные свойства древесно-полимерных изделий	4	2
7	2	Исследование способов изготовления лицевого керамического изделия	4	2
7	2	Изучение основных свойств керамических конструкционно-отделочных материалов	4	2
7	2	Изучение влияния химических добавок на основные свойства цементного теста и камня	4	2
7	2	Применение полимерных материалов в строительной практике	1	1
7	2	Расчет состава асфальтобетона	2	1
7	2	Расчет состава дорожного цементобетона	1	1
7	3	Оценка параметров структуры и физико-механических свойств теплоизоляционных материалов	4	2
7	4	Изучение основных свойств специальных строительных материалов	4	3
	ВСЕГО		<b>28</b>	<b>16</b>

#### 5.5. Практические занятия (не предусмотрены)

#### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (не предусмотрены)

#### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

№ п/п	Компетенции (общекультурные – ОК, профессиональные – ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-4 – способность использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа.	Отчеты по лабораторным работам	7
2	ОПК-6 – способность использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами способностью использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами работы современных технических устройств, используемых при выполнении профессиональных функций.	Отчеты по лабораторным работам, экзамен	7
3	ОПК-7 – готовность к участию в проведении научных исследований, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов.	Отчеты по лабораторным работам, экзамен	7
4	ПК-2 – готовность к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с ре-	экзамен	7

	шением материаловедческих задач.		
5	ПК-4 – способность к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов.	экзамен	7

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		ЛР	Тестирование	Экзамен
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др. (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).	+	+	+
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).	+	+	+
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов (ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4).	+	+	+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>отлично</b>	Полное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «отлично»
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>хорошо</b>	Полное или частичное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «хорошо»
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		



Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>удовлетворительно</b>	Полное или частичное посещение лекций, лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «удовлетворительно»
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>неудовлетворительно</b>	Частичное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы не защищены
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>не аттестован</b>	Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по

	чия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.		лабораторным работам.
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		

### 7.2.2. Этапы промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамены 6, 7 семестр) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>отлично</b>	Студент выполнил все, лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		

Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>хорошо</b>	Студент выполнил все, лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>удовлетворительно</b>	Студент выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе экзамена частично ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы.
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		
Знает	Основные направления развития промышленности строительных материалов и изделий; классификацию строительных материалов и изделий; различия между специальными, конструкционными и функциональными строительными материалами; принципы определения рациональной области применения строительных материалов; номенклатуру современных строительных материалов и их использование при реализации строительных решений на примере природного камня, древесины, стекла, керамики, железобетона, строительных пластмасс и др.	<b>неудовлетворительно</b>	Студент не выполнил все лабораторные работы. В ходе экзамена не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы

	др.		
Умеет	Правильно выбирать строительный материал с учетом конкретных условий его эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; решать конкретные производственные задачи при выборе материала.		
Владеет	Навыками проведения научно-исследовательских работ; методикой эксплуатации современного лабораторного оборудования и приборов; навыками квалифицированной реализации на практике технологий получения современных строительных материалов.		

### **7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### **7.3.1. Примерные задания для тестирования**

1. Конструкционные материалы – это материалы ...
  - воспринимающие нагрузки;
  - изготовленные из железобетона и стали;
  - изготовленные только из стали.
  
2. Среди конструкционных материалов выделяют группы:
  - функциональных и специальных;
  - функциональных и отделочных;
  - функциональных и облицовочных.
  
3. К функциональным строительным материалам не относятся:
  - акустические;
  - кровельные;
  - огнеупорные.
  
4. К специальным строительным материалам относятся:
  - жаростойкие;
  - теплоизоляционные;
  - гидроизоляционные.
  
5. Требования к строительным материалам делят на группы:
  - функциональные, эстетические и экономические;
  - функциональные, экологические и экономические;
  - функциональные, эстетические и биологические.
  
6. Главными критериями экономических требований являются:
  - удобство транспортировки и морозостойкость;
  - себестоимость и долговечность;
  - быстрота монтажа и надежность.
  
7. Различают следующие виды износа строительных материалов, изделий и конструкций
  - физический и моральный;
  - физический и механический;
  - физический и биологический.
  
8. Главным недостатком природного камня является:
  - низкая прочность на сжатие;
  - низкая прочность на изгиб;

- низкая истираемость.

9. Нерудными материалами из природного камня не являются:

- песок и щебень;
- щебень и гравий;
- камни и блоки.

10. Какое из Чудес Света возведено не из природного камня?

- мавзолей В Галикарнасе;
- статуя Зевса;
- Александрийский маяк.

11. Сырьем для производства керамических материалов служат ...

- золы и шлаки;
- минеральные вяжущие вещества;
- глины и суглинки.

12. Недостатком глиняной черепицы является

- значительная масса;
- низкая долговечность;
- низкая прочность при изгибе.

13. Главным недостатком стекла является ...

- упругость;
- хрупкость;
- пластичность.

14. Ситаллы - это ...

- сплавы металлов с кремнием  $\text{SiO}_2$ ;
- стеклокристаллические материалы;
- декоративные силикатные изделия (кирпичи).

15. Первым зданием, возведенным с применением стекла, является ...

- Хрустальный дворец в Лондоне;
- Храм Василия Блаженного в Москве;
- Собор Святого Петра в Риме.

16. Одним из недостатков металлов является ...

- низкая прочность;
- большая средняя плотность;
- низкая теплопроводность.

17. К черным металлам не относится

- сталь;
- свинец;
- чугун.

18. Легкими цветными металлами являются ...

- цинк и медь;
- золото и платина;
- алюминий и магний.

19. Тяжелыми цветными металлами являются ...

- олово и цинк;
- титан и цирконий;

- молибден и вольфрам.

20. Содержание углерода С в чугунах ...

- более 0,8 %;
- 0,02...2,14 %;
- более 2,14 %.

21. Самым высоким зданием является

- Бурдж-Халиф в Дубае;
- Эмпайр-стейт-билдинг в Нью-Йорке;
- Тайбэй 101 в Тайване.

22. Недостатком бетона является

- низкая прочность на растяжение;
- низкая прочность на сжатие;
- малая долговечность.

23. На сегодняшний день самой высокой телевизионной башней является

- Останкинская телебашня в Москве;
- башня Си-Эн Тауэр в Торонто;
- Берлинская телебашня.

24. Мелкозернистый бетон в своем составе не содержит ...

- мелкого заполнителя;
- крупного заполнителя;
- крупных включений.

25. Сырьем для получения силикатных материалов и изделий является

- глина и песок;
- известь и песок;
- цемент и песок.

26. Силикатный кирпич можно применять ...

- в конструкциях подвергающихся воздействию воды;
- при высоких температурах;
- для возведения стен.

27. Полимеры в пластмассах выполняют роль ...

- вяжущего;
- красителя;
- наполнителя.

28. К достоинству пластмасс относится

- высокая твердость;
- химическая стойкость;
- теплостойкость.

29. Основным недостатком пластмасс является ...

- горючесть;
- низкая прочность;
- высокая теплопроводность.

30. Свойства битумов в большей степени зависят от ...

- элементарного химического состава (содержания углерода и водорода);
- содержания углеводородов определенного ряда (ароматического, нафтенового);

- группового состава битумов (содержания масел, смол, асфальтенов).

31. Горячий асфальтобетон ...

- можно долго хранить до применения;
- можно укладывать на влажное основание;
- быстро набирает прочность при уплотнении и остывании.

32. Температура укладки холодного асфальтобетона ...

- $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ;
- $< 5^{\circ}\text{C}$ ;
- $\leq 120^{\circ}\text{C}$ .

33. Асфальтобетон состоит из ...

- щебня (гравия), песка, битума и воды;
- щебня (гравия), песка, цемента и воды;
- щебня (гравия), песка, минерального порошка и битума.

34. Теплопроводность – это ...

- количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг материала на  $1^{\circ}\text{C}$ ;
- способность материала длительное время выдерживать действие температуры;
- количество теплоты, проходящей через образец материала толщиной 1 м, площадью  $1\text{ м}^2$  за 1 ч при разности температур на противоположных поверхностях  $1^{\circ}\text{C}$ .

35. Единица измерения коэффициента теплопроводности

- $\text{Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- $(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$ ;
- Дж/кг.

36. К неорганическим теплоизоляционным материалам не относится

- минеральная вата;
- пористые пластмассы;
- ячеистое стекло.

37. К негорячим теплоизоляционным материалам относится

- арболит;
- пеностекло;
- пенопласт.

38. Одним из важных свойств теплоизоляционных материалов является ...

- теплоемкость;
- теплостойкость;
- средняя плотность.

39. Зернистую структуру имеет следующий теплоизоляционный материал

- перлит;
- пенопласт;
- стекловолокно.

40. К теплоизоляционным материалам относят материалы, которые имеют коэффициент теплопроводности не более ...

- $0,023\text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- $0,18\text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- $58\text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ .

41. Базальтовое волокно по сравнению со стеклянным имеет

- более высокую прочность;

- более высокую температуру применения;
- более высокую химическую стойкость.

42. Самыми распространенными способами создания высокой пористости ТИМов являются

- вспучивание и агломерация;
- вспучивание и удаление порообразователя;
- вспучивание и высверливание отверстий.

43. Различают шумы ...

- воздушные и ударные;
- подводные и наземные;
- звуковые и колебательные.

44. Звукопоглощающие акустические материалы предназначены для ...

- защиты от воздушных шумов;
- защиты от ударных шумов;
- защиты шумов с высокой частотой.

45. Звукоизоляционные акустические материалы применяются для ...

- защиты от ударных шумов;
- защиты от шумов с низкой частотой;
- защиты шумов с высокой частотой.

46. Основной акустической характеристикой звукопоглощающих материалов является ...

- коэффициент плотности  $d$ ;
- коэффициент пористости  $K$ ;
- коэффициент звукопоглощения  $\alpha$ .

47. Коэффициент звукопоглощения может иметь максимальное значение ...

- 1;
- 0,1;
- 10.

48. Основной акустической характеристикой звукоизоляционных материалов является ...

- модуль упругости  $E$ ;
- динамический модуль упругости  $E_d$ ;
- механический модуль упругости  $E_m$ .

49. Для изготовления толя пропиточным материалом является ...

- дегтебитумное вяжущее;
- деготь;
- жидкий битум.

50. Качественные гидроизоляционные материалы получают на основе

- полимеров;
- дегтей;
- битумов.

51. Мастики – это пластичные смеси, получаемые смешиванием

- органических вяжущих с наполнителями и добавками;
- органических и неорганических вяжущих;
- неорганических вяжущих с добавками.

52. Пасты представляют собой ...

- мастики с порошкообразными наполнителями;
- мастики с волокнистыми наполнителями;



- высококонцентрированные эмульсии с твердыми эмульгаторами.

53. Одним из основных требований к кровельным материалам является

- огнестойкость;
- истираемость;
- износ.

54. Шифер – это кровельный материал на основе

- цемента и минерального волокна;
- цемента и древесного волокна;
- цемента и асбестового волокна.

55. Недостатком металлочерепицы и других металлических кровельных материалов является

- низкая декоративность;
- низкая прочность;
- шумность во время дождя.

56. Кровельные мембраны, в основном, имеют размеры

- 1×5 м;
- 15×60 м;
- 60×100 м.

57. Жаростойкость – способность материалов противостоять действию

- огню при пожаре;
- высоких температур до 1000 °С;
- высоких температур свыше 1000 °С.

58. Сырьем для получения глиноземистого цемента является

- известняк и песок;
- доломит и песок;
- известняк и бокситы.

59. Недостатком глиноземистого цемента является

- низкая прочность;
- малая долговечность;
- высокая стоимость.

60. В качестве вяжущего для жаростойкого бетона нельзя применять:

- портландцемент с активными минеральными добавками;
- шлакопортландцемент;
- портландцемент.

61. Огнеупорность – способность материала выдерживать

- воздействие высокой температуры;
- воздействие огня при пожаре;
- воздействие высокой температуры до 1000 °С.

62. К кремнеземистым огнеупорным материалам относится

- диоксид кремния;
- корунд;
- шамот.

63. Сырьем для производства алюмосиликатных огнеупорных материалов является

- доломиты и песок;
- известняки и песок;
- глины и бокситы.

64. Магнезитовые огнеупоры состоят в основном из:
- $Mg(OH)_2$ ;
  - $MgO$ ;
  - $MgCO_3$ .
65. Недостатком углеродистых огнеупорных изделий является
- низкая огнеупорность;
  - горение в окислительной среде;
  - низкая прочность.
66. Огнеупорные изделия из чистых окислов получают
- из чистых окислов металлов;
  - из чистых окислов не металлов;
  - из чистой глины.
67. Мертели – это ...
- огнеупорные сухие смеси;
  - огнеупорные бетоны;
  - огнеупорные растворы.
68. В технологии производства огнеупорных бетонов отсутствует процесс...
- обжига;
  - сушки;
  - ТВО.
69. Преимуществом набивных масс по сравнению с другими огнеупорными материалами является
- быстрота монтажа конструкции;
  - отсутствие швов в футеровке;
  - высокая огнеупорность.
70. Химически стойкие материалы для защиты от воздействия кислот изготавливают из ...
- мрамора;
  - известняка;
  - гранита.
71. Химически стойкие материалы для защиты от действия щелочей изготавливают из ...
- сиенита;
  - базальта;
  - мрамора.
72. Кислотоупорный цемент затворяют
- водой;
  - кислотой;
  - растворимым стеклом.
73. Ядерные силы – это особые силы, действующие между:
- ядрами;
  - молекулами;
  - нуклонами.
74. Радиоактивное излучение было открыто
- А. Беккерелем;
  - П. Кюри;
  - Н. Тесла.
75. Рентгенозащитные растворы приготавливают на

- кварцевом песке;
- баритовом песке;
- известковой муке.

76. При устройстве локальной защиты строительные конструкции здания и сооружения изготавливаются из ...

- традиционных строительных материалов;
- специальных строительных материалов;
- комбинации традиционных и специальных строительных материалов.

### **7.3.2. Вопросы для подготовки к зачету (не предусмотрены)**

### **7.3.3. Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Связь строительства и архитектуры с материальной базой
2. Понятия – строительный материал, изделие, конструкция
3. Классификация строительных материалов и изделий
4. Комплексная связь строительства и архитектуры с их материальной базой и научно-техническим прогрессом
5. Основные архитектурно-строительные требования к строительным материалам
6. Физический и моральный износ строительных материалов
7. Общая схема формирования качества строительных материалов
8. Материалы будущего – прогнозы и перспективы
9. Общие сведения о конструкционных и конструкционно-отделочных материалах
10. Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные свойства
11. История применения древесины в строительстве
12. Современные материалы и изделия из древесины
13. Основные свойства природного камня.
14. Развитие архитектурных форм из природного камня.
15. Современные направления в использовании природного камня в архитектурно-строительной практике
16. Использование керамических изделий в архитектурно-строительной практике
17. Основные технологические виды современной керамики (терракота, майолика, фаянс, фарфор, каменная масса)
18. Номенклатура керамических материалов и изделий
19. Общие сведения, основные свойства, применение архитектурно-строительного стекла
20. Ассортимент изделий из стекла
21. Общие сведения о металлах. Положительные и отрицательные свойства металлов
22. Классификация металлов
23. Металлы в строительной практике
23. Металлические изделия и конструкции
24. Общие сведения о бетоне и железобетоне
25. История развития и применения бетона и железобетона в архитектурно-строительной практике
26. Общие сведения о силикатных материалах
27. Обычный и цветной силикатный кирпич, силикатные бетоны
28. Свойства пластмасс (положительные и отрицательные)
29. Внедрение пластмасс в архитектурно-строительную практику
30. Номенклатура и ассортимент строительных пластмасс
31. Конструкционные материалы для дорожных покрытий (клинкерный кирпич, дорожный бетон, асфальтобетон)
32. Общие сведения о теплоизоляционных материалах. Классификация теплоизоляционных строительных материалов

33. Основные свойства теплоизоляционных строительных материалов
34. Способы создания высокой пористости теплоизоляционных материалов
35. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия (материалы из минерального волокна, материалы и изделия из поризованных искусственных стекол, материалы и изделия из горных пород)
36. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия (ячеистые бетоны, асбесто-содержащие материалы и изделия, керамические теплоизоляционные изделия)
37. Органические теплоизоляционные материалы (материалы на основе древесины, материалы на основе местного сырья)
38. Органические теплоизоляционные материалы (полимерные теплоизоляционные материалы)
39. Общие сведения об акустических материалах
40. Классификация акустических материалов и изделий
41. Звукопоглощающие материалы и изделия
42. Звукоизоляционные материалы и изделия
43. Общие сведения о гидро-, пароизоляционных и герметизирующих материалов
44. Классификация гидроизоляционных материалов
45. Гидроизоляционные материалы на основе битумов и дегтей с модификацией полимерами (рулонные, штучные, мастики, эмульсии, пасты, лаки)
46. Гидроизоляционные материалы на основе полимеров (окрасочные, пленочные, листовые и рулонные)
47. Герметизирующие материалы
48. Общие сведения о кровельных материалах
49. Классификация кровельных материалов
50. Виды кровельных материалов (рулонные, штучные и листовые)
51. Виды кровельных материалов (металлические кровельные материалы, материалы на основе стекла и полимеров)
52. Кровельные мембраны, мастичные покрытия
53. Общие сведения и разновидности жаростойких материалов. Свойство жаростойкости
54. Основные виды жаростойких материалов и изделий (на основе природных каменных материалов, кирпич для дымовых труб)
55. Основные виды жаростойких материалов и изделий (глиноземистый цемент, жаростойкие бетоны)
56. Общие сведения об огнеупорных материалах. Свойство огнеупорности
57. Классификация огнеупорных материалов
58. Свойства огнеупорных материалов
59. Основы технологии производства огнеупоров
60. Виды огнеупорных материалов (кремнеземистые и алюмосиликатные огнеупорные изделия)
61. Виды огнеупорных материалов (магнезиальные и хромистые огнеупорные изделия)
62. Виды огнеупорных материалов (углеродистые, карбонидные и нитридные огнеупорные изделия)
63. Огнеупорные изделия из чистых окислов
64. Легковесные огнеупорные материалы
65. Мертели, растворы и защитные обмазки
66. Огнеупорные бетоны и набивные массы
67. Общие сведения и классификация химически стойких материалов
68. Разновидности химически стойких материалов (химически стойкие изделия из природных каменных материалов, на основе ситаллов, шлакоситаллов и каменного литья)
69. Разновидности химически стойких материалов (химически стойкие изделия на основе керамики)
70. Разновидности химически стойких материалов (химически стойкие изделия на основе жидкого стекла, кислотоупорного цемента и бетона)
71. Общие сведения о радиации. Радиационная стойкость.

- 72. Виды радиоактивного излучения
- 73. Источники ионизирующих излучений. Ядерные реакторы
- 74. Основные виды материалов для радиационной защиты
- 75. Виды защит от радиоактивного излучения

#### 7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Строительные материалы – материальная база строительства и архитектуры	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4	Тестирование (Т) Экзамен
2	Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4	Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен
3	Функциональные строительные материалы	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4	Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен
4	Строительные материалы специального назначения	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4	Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен

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

Одним из условий реализации текущего контроля успеваемости является учет посещаемости учебных занятий (лекций, лабораторных работ). Условием допуска студентов к экзамену является выполнение всех предусмотренных учебным планом видов нагрузок.

При проведении устного экзамена студенту предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

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

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

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Конструкционные, функциональные и специальные строительные материалы	Уч. пособие	А.М. Усачев, О.А. Чернушкин	2010	Библиотека – 160 экз.
2	Технология стеновых и отделочных материалов и изделий	Лаб. практикум	А.А. Суслов, А.М. Усачев, А.Е. Турченко	2009	Библиотека – 100 экз.
3	Технология теплоизоляционных строительных материалов и	Лаб. практикум	А.А. Суслов и др.	2009	Библиотека – 100 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	изделий				
4	Технология кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих строительных материалов и изделий	Лаб. практикум	А.А. Суслов и др.	2009	Библиотека – 100 экз.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекции	Написание конспекта лекции; кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Делать обозначения вопросов, терминов, материалов, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе.
Лабораторные работы	Подготовка к теоретической части работы, освоение предоставленной информации, проведение необходимых расчетов, защита выполненных работ.
Тестирование	Работа с конспектом лекций и литературой
Подготовка к экзамену	При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, знания, полученные на практических занятиях и лабораторных работах.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

1. Усачев А.М., Чернушкин О.А. Конструкционные, функциональные и специальные строительные материалы: учебное пособие. – Воронеж, 2010. – 245 с.

2. Суслов А.А., Усачев А.М., Турченко А.Е.. Технология стеновых и отделочных материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 56 с

3. Технология изоляционных строительных материалов и изделий [Текст] : учеб. пособие : в 2 ч. : рек. УМО РФ. Ч. 1 : Стеновые материалы и изделия / В. Ф. Завадский. - М. : Академия, 2012 - 187 с.

### 10.2 Дополнительная литература:

1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. - М.: ИАСБ, 2002. – 536 с.

2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие дл строит. вузов. – М. Высш. шк., 2002. – 701 с.
3. Суслов А.А., Усачев А.М., Турченко А.Е.. Технология стеновых и отделочных материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 56 с.
4. Суслов А.А. [и др.]. Технология теплоизоляционных строительных материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 64 с.
5. Суслов А.А. [и др.]. Технология кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих строительных материалов и изделий : лаб. практикум. – Воронеж, 2009. – 80 с.
6. Суслов А.А., Усачев А.М. Технология акустических материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2010. – 65 с.
7. Чернушкин О.А., Усачев А.М. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие. – Воронеж, 2008. – 191 с.
8. <http://www.n-t.org> - Наука и техника.
9. <http://www.rsl.ru> - Русская государственная библиотека.

### **10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

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

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

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ (химическая лаборатория, влажностные камеры, сушильные камеры, обжиговые печи, измерительные приборы и оборудование).
2. Наглядные пособия, образцы конструкционных, функциональных и специальных строительных материалов, стенды, плакаты, раздаточный материал. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

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

Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах, в компьютерном классе; компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах;
- по участию в олимпиадах, выставках.





