

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Батыгов З.О.  
\_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Строительные материалы**

---

Основной профессиональной образовательной программы  
академического бакалавриата

---

08.03.01 Строительство

---

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

---

**Квалификация выпускника**

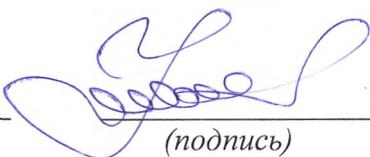
бакалавр

**Форма обучения**

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы  
К.т.н., профессор  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись)

/ Ужахов К.М./  
(Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «**Строительные дисциплины**»

Протокол заседания № 8 от «02» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой



/Ульбиева И.С./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом Агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от «10» апреля 2018 г.

Председатель  
учебно-методического совета



/Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель  
Учебно-методического совета  
университета

  
Хашагульгов Ш.Б./

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения, а также различными видами строительных систем. Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования. Установление взаимосвязи между конечной строительной продукцией (зданием, сооружением), её функциональным назначением и условиями эксплуатации с выбором строительного материала для её изготовления. Развитие представлений о возможностях современных строительных материалов в плане разработки эффективных строительных систем.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится **Б1.В.ОД.8**

**Таблица 2.1.**

**Связь дисциплины «Строительные материалы» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Технологические процессы в строительстве»	Семестр
Б1..Б.6	Математика	1,2,3
Б1.Б.10	Физика	1,2
Б1.Б.9	Химия	1

**Таблица 2.2.**

**Связь дисциплины «Строительные материалы» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Технологические процессы в строительстве»	Семестр
Б1.В.ОД.1	Основы организации и управления в строительстве	6
Б1.В.ОД.3	Строительные конструкции	5,6,7,8
Б1.В.ОД.7	Технологические процессы в строительстве	5
Б1.В.ДВ.1.1	Архитектурное проектирование	4
Б1.В.ДВ.4	Технология возведения зданий и сооружений	6
Б1.В.ДВ.2.1	Экономика строительства	7

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **Компетенции по ФГОС профессиональные:**

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (**ПК-8**);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (**ПК-13**);

#### **Требования и уровню освоения содержания дисциплины По окончании курса студент должен:**

##### **Знать:**

- Взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов;
- Способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;
- Основные виды строительных материалов, требования к каждой группе материалов, их основные свойства, рациональные области применения, особенности технологии;
- Основные виды строительных систем и основы их проектирования;
- Факторы, обуславливающие выбор строительных материалов для различных частей зданий и сооружений.

##### **Уметь:**

- Комплексно анализировать нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях при заданных условиях эксплуатации;
- Грамотно устанавливать требования к конструкционным, отделочным и изоляционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, требований функциональности и архитектурной выразительности;
- Правильно выбирать конструктивные решения строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности, экологичности и эффективности зданий и сооружений;
- Проводить оценку качества строительных материалов по стандартным методикам;

##### **Иметь навыки:**

- Выбора оптимальных материалов и конструктивных решений строительных систем исходя из их назначения и условий эксплуатации, требований безопасности, функциональности и архитектурной выразительности;
- Проектирования типовых строительных систем;
- Оценки качества строительных материалов по стандартным методикам.

Таблица 3.1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
<b>профессиональные компетенции</b>				
<b>ПК-8</b>	Компетенция реализуется полностью	<b>Знает:</b> основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций	<b>Умеет:</b> пользоваться нормативной литературой области производства строительных материалов, изделий и конструкций.	<b>Имеет навыки</b> основными понятиями в области производства строительных материалов изделий и конструкций.
<b>ПК-13</b>	Компетенция реализуется полностью	<b>Знает:</b> основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве	<b>Умеет:</b> использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Владеть навыками</b> использования в составе группы научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

Таблица 3.2.

**Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций**

<b>Код компетенции</b>	<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ПК-8</b>	<b>Высокий уровень</b> (по отношению к базовому)	<p><b>Знает:</b> нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p><b>Умеет:</b> - пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p><b>Имеет навыки</b> - основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования;</p>
	<b>Средний уровень</b> (по отношению к минимальному)	<p><b>Знает:</b> понимать нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем.</p> <p><b>Умеет:</b> - понимать нормативную литературу в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> - пользоваться основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем.</p>
	<b>Минимальный уровень</b> (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p><b>Знает:</b> ориентироваться в нормативной базе и методах освоения технологических процессов строительного производства.</p> <p><b>Умеет:</b> - понимать нормативную литературу в области технологических процессов строительного производства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> - пользоваться основными понятиями в области строительного производства.</p>
<b>ПК-13</b>	<b>Высокий уровень</b> (по отношению к базовому)	<p><b>Знает:</b> научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности: - в области проведения инженерных изысканий; - в риэлтерской деятельности;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав проектной и рабочей документации на объекты недвижимости;</li> <li>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;</li> <li>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</li> <li>- виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства;</li> <li>- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения.</li> </ul> <p><b>Умеет :</b> использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- использовать поисковые системы для сбора и обработки информации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов различным нормативным документам;</li> <li>- оценивать погрешности средств измерений.</li> </ul> <p><b>Владеет навыками</b> использования в составе группы научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- принципами сбора и обработки информации в области недвижимости, методами предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;</li> <li>- навыками работы со средствами измерений, навыками выбора схем сертификации продукции.</li> </ul>
	<p><b>Средний уровень</b> (по отношению к минимальному)</p>	<p>Знает: как найти научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в области проведения инженерных изысканий;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- состав проектной и рабочей документации на объекты недвижимости;</li> <li>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;</li> <li>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</li> </ul>

		<p>виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства;</p> <p>системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения.</p> <p><b>Умеет</b> в коллективе использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- использовать поисковые системы для сбора и обработки информации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов различным нормативным документам;</li> <li>-оценивать погрешности средств измерений.</li> </ul>
	<p><b>Минимальный уровень</b> (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</p>	<p>Знает: научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких направлениях</p> <p>Умеет в коллективе использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких узких направлениях.</p> <p>Владеет навыками использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких узких направлениях.</p>

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

Таблица 4.1.

##### Объем дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения

	Всего	Порядковый номер семестра						
		1	2	3	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4							
Курсовой проект (работа)								
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:				66				
Лекции				32				
Практические занятия, семинары				32				
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:				42				
КСР...				2				
Вид итоговой аттестации:								
Экзамен				36				
Общая трудоемкость дисциплины				144				

**Объем дисциплины и виды учебной работы  
заочная форма обучения**

	Всего	Порядковый номер семестра						
		1	2	3	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4							
Курсовой проект (работа)								
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:				12				
Лекции				12				
Практические занятия, семинары								
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:				123				
...								
Вид итоговой аттестации:								
Зачет/дифф.зачет				9				
Экзамен								
Общая трудоемкость дисциплины				144				

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 5.1.**

**Распределение учебных часов  
по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины  
— 4 зачетных единиц)**

Раздел, тема программы учебной дисциплины	Трудоемкость (час)			
	Всего	В том числе по видам учебных занятий		
		Лекции	Семинары, практические занятия	Лабораторные работы
<b>Тема 1.</b> Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	1	1	-	
<b>Тема 2.</b> Основные свойства строительных материалов	7	3	4	
<b>Тема 3.</b> Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	2	2	-	
<b>Тема 4.</b> Материалы и изделия из древесины	4	2	2	
<b>Тема 5.</b> Керамические материалы	6	2	4	

<b>Тема 6.</b> Неорганические вяжущие вещества	4	2	2	
<b>Тема 7.</b> Бетоны	10	2	8	
<b>Тема 8.</b> Строительные растворы. Сухие строительные смеси.	2	2	-	
<b>Тема 9.</b> Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	8	2	6	
<b>Тема 10.</b> Полимерные строительные материалы	4	2	2	
<b>Тема 11.</b> Теплоизоляционные материалы	6	2	4	
<b>Тема 12.</b> Материалы и изделия из стекла	2	2	-	
<b>Тема 13.</b> Металлические материалы	2	2	-	
<b>Тема 14.</b> Современные стеновые материалы и фасадные системы	2	2	-	
<b>Тема 15.</b> Современные кровельные материалы и системы	2	2	-	
<b>Тема 16.</b> Современные отделочные материалы и системы	2	2	-	
Итого аудиторных часов	64	32	32	-
Самостоятельная работа студента, в том числе:	42	Формы текущего и рубежного контроля подготовленности обучающегося: рефераты, устный опрос, контрольные работы, зачет.		
- в аудитории под контролем преподавателя	20			
- внеаудиторная работа	22			
-КСР	2			
Экзамен	36			
Всего часов на освоение учебного материала	144			

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

№п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов (из учебного плана)
1.	<b>Тема 2.</b> Основные свойства строительных материалов	Лекция с презентацией	4
2.	<b>Тема 3.</b> Керамические материалы	Лекция с презентацией	4
3.	<b>Тема 7.</b> Бетоны	Лекция с презентацией	4
4.	<b>Тема 11.</b> Теплоизоляционные материалы	Лекция с презентацией	4

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Таблица 6.1.**

**Содержание, виды самостоятельной работы**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических)
1.	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.	1. Изучение вопроса «Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов» 2. Повторение и анализ лекционного материала. 3. Подготовка к сдаче коллоквиума.	4
2	Основные свойства строительных материалов	1. Изучение вопроса «Понятие надёжности строительных конструкций. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость. Ремонтопригодность» 2. Повторение и анализ лекционного материала. 3. Выполнение письменного домашнего задания. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче коллоквиума.	8
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	1. Изучение теоретических вопросов: – Использование техногенных отходов в производстве строительных материалов (шлаки цветной и чёрной металлургии, золы и шлаки ТЭС, вскрышные породы, гипсовые отходы, отходы древесины и лесохимии, отходы целлюлозно-бумажной промышленности, кирпичный бой, бетонный лом, пиритные огарки, гальваношламы, прочие отходы). – Обработка природных каменных материалов. Основные виды природных каменных изделий и их свойства. 2. Повторение и анализ лекционного материала. 3. Выполнение письменного домашнего задания. Подготовка к тестированию.	6

4	Материалы и изделия из древесины	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пороки древесины (пороки формы ствола, пороки строения древесины, трещины, сучки, механические повреждения, пороки обработки, химические окраски, грибные поражения).</li> <li>– Основные породы древесины, используемые в строительстве.</li> <li>– Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Подготовка к тестированию.</p>	4
5	Керамические материалы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Облицовочные керамические изделия. Классификация, свойства.</li> <li>– Керамические изделия для кровли.</li> </ul> <p>2. Изучение требований, предъявляемых ГОСТ 530 к стеновой строительной керамике. Изучение стандартных методов испытания строительной керамики.</p> <p>3. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>4. Выполнение письменного домашнего задания.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>	6
6	Неорганические вяжущие вещества	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения.</li> <li>– Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией.</li> <li>– Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения.</li> <li>– Сульфатостойкие цементы. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения.</li> <li>– Портландцементы с минеральными добавками. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения.</li> <li>– Пуццолановый цемент. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения.</li> <li>– Шлакопортландцемент. Сырьё. Вещественный состав. Особенности процессов твердения. Свойства, маркировка, области применения.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Выполнение письменного домашнего задания.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>	8

7	Бетоны	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектирование состава тяжёлого бетона.</li> <li>– Добавки в бетоны (пластификаторы, ускорители, замедлители, воздухововлекающие, гидрофобизирующие, противоморозные и др.).</li> <li>– Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Пористые заполнители для бетонов, их классификация и свойства. Свойства. Классы по прочности и марки по средней плотности. Ячеистые бетоны. Пенобетон и газобетон. Сырьевые материалы. Особенности технологии. Твердение ячеистого бетона. Свойства. Области применения.</li> <li>– Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Выполнение и подготовка к защите расчётно-графической работы. Подготовка к тестированию.</p>	12
8	Строительные растворы. Сухие строительные смеси	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение сухих строительных смесей различных видов, основы технологии.</li> <li>– Стандартные методы испытания сухих строительных смесей на гипсовом и цементном вяжущем.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Выполнение письменного домашнего задания.</p>	4
9	Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды гидроизоляционных материалов (оклеечная, мембранная, обмазочная, штукатурная, пенетрирующая, пропиточная, металлическая, инъекционная гидроизоляция).</li> <li>– Герметизирующие материалы.</li> </ul> <p>2. Изучение стандартных методов испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.</p> <p>3. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>4. Выполнение письменного домашнего задания. Подготовка к тестированию.</p>	6
10	Полимерные строительные материалы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технологические приёмы переработки пластмасс.</li> <li>– Модификация строительных материалов полимерами.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Выполнение письменного домашнего задания. Подготовка к тестированию.</p>	6

11	Теплоизоляционные материалы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p> <p>3. Выполнение письменного домашнего задания.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>	6
12	Материалы и изделия из стекла	<p>1. Изучение вопроса «Изделия из каменных расплавов».</p> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала</p>	2
13	Металлические материалы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стальные конструкции. Области применения. Элементы стальных конструкций. Основные виды прокатных и гнутых профилей.</li> <li>– Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p>	2
14	Современные стеновые материалы и фасадные системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструкции стен в деревянном домостроении. Дома из клееного бруса. Дома из цельного бруса. Дома из оцилиндрованного бревна. Дома на базе деревянного каркаса. Дома по Канадской технологии (из SIP-панелей). Технология строительства из пакетного и однокамерного утепленного бруса.</li> <li>– Устройство стен зданий по технологии несъемной опалубки.</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p>	2
15	Современные кровельные материалы и системы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструктивная схема скатной крыши (с теплым и холодным чердаком). Типовые конструктивные решения скатных крыш.</li> <li>– Типовые конструктивные решения плоских крыш (по профнастилу, по железобетонной плите, с однослойным и двухслойным утеплением, с различными вариантами кровельных материалов).</li> <li>– Типовые конструктивные решения эксплуатируемых крыш (классической и инверсионной).</li> </ul> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p>	2

16	Современные отделочные материалы и системы	<p>1. Изучение теоретических вопросов:  – Технологии устройства оснований полов. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Напольные покрытия (паркет, паркетная доска, модульный паркет, инженерная доска, массивная доска, ламинат, линолеум, полимерные полы). – Обои. Основные типы обоев. Клеи для обоев.  Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.  – Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования.</p> <p>2. Повторение и анализ лекционного материала.</p>	2
----	--	--	---

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющейся в научной библиотеке ИнГГУ и ЭБС АСВ.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 7.1

### Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«Отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.	<p><b>Знает:</b> нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p><b>Знает:</b> научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в области проведения инженерных изысканий;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- состав проектной и рабочей документации на объекты недвижимости;</li> <li>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;</li> <li>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения</li> </ul>

		<p>предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</p> <p>-виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства;</p> <p>-системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения.</p> <p><b>Умеет:</b> - пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных системпроизводства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p><b>Умеет :</b> использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <p>-оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p>- в риэлтерской деятельности;</p> <p>- использовать поисковые системы для сбора и обработки информации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов различным нормативным документам;</p> <p>-оценивать погрешности средств измерений.</p> <p><b>Имеет навыки</b></p> <p>- основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования; <b>Владеет навыками</b> использования в составе группы научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <p>-определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации;</p> <p>- в риэлтерской деятельности;</p> <p>- принципами сбора и обработки</p>
--	--	---

			<p>информации в области недвижимости, методами предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы со средствами измерений, навыками выбора схем сертификации продукции.</li> </ul>
«Хорошо» (81-90)	Базовый уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.</p>	<p><b>Знает:</b> понимать нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем. Знает: как найти научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в области проведения инженерных изысканий;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- состав проектной и рабочей документации на объекты недвижимости;</li> <li>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; виды, системы и порядок проведения сертификации продукции и производства; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b> - понимать нормативную литературу в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий.</p> <p><b>Умеет</b> в коллективе использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</li> <li>- в риэлтерской деятельности;</li> <li>- использовать поисковые системы для сбора и обработки информации,</li> </ul>

			<p>оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов различным нормативным документам;</p> <p>-оценивать погрешности средств измерений.</p> <p><b>Имеет навыки</b></p> <p>- пользоваться основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем.</p>
«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено большей частью.</p> <p>Практическими навыками выполнения проектной документации владеет.</p>	<p><b>Знает:</b> ориентироваться в нормативной базе и методах освоения технологических процессов строительного производства.</p> <p><b>Знает:</b> научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких направлениях</p> <p><b>Умеет:</b> - понимать нормативную литературу в области технологических процессов строительного производства.</p> <p><b>Умеет</b> в коллективе использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких узких направлениях.</p> <p><b>Имеет навыки</b></p> <p>- пользоваться основными понятиями в области строительного производства. Владеет навыками использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности в одном или нескольких узких направлениях.</p>
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Не знает основные принципы проектирования.	Планируемые результаты обучения не достигнуты

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

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на лекциях, практических работах в виде опроса теоретического материала, тестирования по отдельным темам.

*Промежуточная аттестация* осуществляется проведением экзамена.

### 7.2.1. Примерные задания для тестирования

1. Укажите определение понятия «истинной плотности»:
  - а. Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии;
  - б. Масса единицы объёма материала в естественном состоянии;
  - в. Степень заполнения объёма материала твёрдым веществом;
  - г. Степень заполнения объёма материала порами.
  
2. Укажите формулу для вычисления абсолютной влажности материала:
  - а.  $w = \frac{m_{\text{вл}} - m_c}{m_c} \times 100\%$ ;
  - б.  $W_m = \frac{m_{\text{нас}} - m_c}{m_c} \times 100\%$ ;
  - в.  $W_0 = W_m \times d, \%$ ;
  - г.  $w = \frac{W_0}{\Pi}$ .
  
3. Укажите понятие прочности материала:
  - а. Максимальное напряжение, которое выдерживает материал без разрушения;
  - б. Способность материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих от нагрузок;
  - в. Отношение предела прочности к относительной плотности материала;
  - г. Отношение предела прочности материала в водонасыщенном состоянии к пределу прочности в сухом состоянии;
  
4. Укажите подгруппу излившихся плотных магматических горных пород:
  - а. Гранит, сиенит, диорит, габбро;
  - б. Кварцевый порфир, трахит, базальт, диабаз;
  - в. Вулканическая лава, вулканический туф, пемза;
  
5. Укажите по химическому составу минерал ортоклаз:
  - а.  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
  - б.  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
  - в.  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ .
  
6. Укажите по химическому составу горную породу доломит:
  - а.  $\text{CaCO}_3$ ;
  - б.  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ;
  - в.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;
  - г.  $\text{CaSO}_4$ .
  
7. Укажите определение понятия предела гигроскопической влажности древесины:
  - а. Влажность в рассматриваемом состоянии;
  - б. Влажность в состоянии гигроскопического равновесия с окружающей воздушной средой;
  - в. Влажность, соответствующая полному насыщению стенок клеток древесины (без заполнения сосудов);
  - г. Влажность, равная 12%.
  
8. Укажите определение понятия радиального среза:
  - а. Срез, проходящий перпендикулярно к направлению волокон древесины;
  - б. Продольный срез, проходящий перпендикулярно касательной к годичному слою древесины в точке касания;
  - в. Продольный срез, проходящий по касательной к годичному слою.

9. Укажите, как влияет на качество древесины и деревянных изделий прок «наклон волокон»:
- Снижает прочность древесины на растяжение вдоль волокон и изгиб, затрудняет её механическую обработку (строжку и теску);
  - Уменьшает фактическую ширину сортамента, увеличивает количество отходов при раскрое пиломатериалов;
  - Не влияет на физико-механические свойства древесины, но изменяете цвет и блеск;
  - Изменяет форму пиломатериалов и деталей, затрудняет их обработку, раскрой и использование по назначению.
10. Укажите отошающие добавки, вводимые в состав керамической массы:
- Древесные опилки, измельчённый бурый уголь, отходы углеобогащительный фабрик, лигнин;
  - Шамот, дегидратированная глина, кварцевый песок, гранулированный доменный шлак, зола ТЭС;
  - Высокопластичные глины, бентониты, ЛСТ;
  - Полевые шпаты, доломит, магнезит, тальк, железная руда.
11. Пустотелый керамический кирпич имеет среднюю плотность 1350 кг/м<sup>3</sup>. По теплотехническим характеристикам его можно отнести к группе:
- Малоэффективные;
  - Условно-эффективные;
  - Эффективные;
  - Повышенной эффективности.
12. Укажите размеры кирпича керамического одинарного:
- 250×120×65 мм;
  - 288×138×65 мм;
  - 250×85×65 мм;
  - 250×250×140 мм.
13. Укажите минеральный состав клинкера портландцемента:
- $C_3S = 45-60\%$ ,  $C_2S = 20-30\%$ ,  $C_3A = 4-12\%$ ,  $C_4AF = 10-20\%$ ;
  - $C_3S + C_3A > 65\%$ ;
  - $C_3S = 42-44\%$ ,  $C_2S = 35-37\%$ ,  $C_3A = 14-15\%$ ,  $C_4AF < 3\%$ ;
  - $C_3S < 50\%$ ,  $C_3A < 5\%$ ,  $C_3A + C_4AF < 22\%$ ;
14. Укажите состав сырья для изготовления клинкера глинозёмистого цемента:
- Известняк  $\approx 75\%$ , глина  $\approx 25\%$ ;
  - Глины;
  - Известняк  $\approx 45\%$ , боксит  $\approx 55\%$ ;
  - Мергель.
15. Марка гипсового вяжущего по прочности определяется в возрасте:
- 2 часа;
  - 1 сутки;
  - 3 суток;
  - 28 суток.
16. Основной закон прочности для высокопрочных бетонов с  $C/V > 2,5$  имеет вид:

- а.  $R_6 = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{Ц}{В} - 0,5\right)$ ;
- б.  $R_6 = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{В}{Ц} - 0,5\right)$ ;
- в.  $R_6 = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{Ц}{В} + 0,5\right)$ ;
- г.  $R_6 = A \cdot R_{ц} \cdot \left(\frac{В}{Ц} + 0,5\right)$ ;

17. Укажите материалы для изготовления ячеистого бетона:

- а. Цементные вяжущие, плотные крупный и мелкий заполнители;
- б. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель;
- в. Цементное, шлаковое или известковое вяжущее, кремнезёмистый компонент, порообразователь;
- г. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель, воздухововлекающие, пено- или газообразующие добавки.

18. Прочность бетонных кубиков с ребром 10 см и с ребром 20 см, изготовленных одновременно из одного замеса, выдержанных в идентичных условиях 28 суток и испытанных по ГОСТ, окажется:

- а. В первом случае выше, чем во втором;
- б. В первом случае ниже, чем во втором;
- в. Одинаковой;
- г. Ничего определённого сказать нельзя.

19. Дайте характеристику смол, входящих в состав битума:

- а. Жидкости с молекулярной массой  $\mu=100\dots 500$  и плотностью менее 1 г/см<sup>3</sup>;
- б. Твёрдые вещества аморфного строения с молекулярной массой  $\mu=500\dots 1000$  и плотностью порядка 1 г/см<sup>3</sup>;
- в. Твёрдые вещества кристаллического строения с молекулярной массой  $\mu=1000\dots 5000$  и плотностью 1,2...1,3 г/см<sup>3</sup>.

20. Укажите прибор для определения растяжимости битума:

- а. Пенетрометр;
- б. Дуктилометр;
- в. «Кольцо и Шар».

21. Укажите рулонные битумно-полимерные материалы на негниющей основе:

- а. Гидростеклоизол, фольгоизол, линокром;
- б. Филизол, изопласт;
- в. Рубероид, толь;
- г. Изол.

22. Укажите назначение наполнителя в полимерных материалах:

- а. Выполняет роль связующего и определяет основные свойства материала;
- б. Снижает стоимость материала, его усадку и ползучесть, повышает теплостойкость, твёрдость и прочность;
- в. Повышает гибкость и эластичность материала, улучшает формуемость пластмасс;
- г. Предотвращает быстрое тепловое и световое старение пластмасс.

23. Укажите химическую формулу полиэтилена:

- а.  $[-CH_2-CH(CH_3)-]_n$ ;

- б.  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ ;
- в.  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ ;
- г.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-]_n$ ;

24. К отделочным полимерным материалам относятся:

- а. Стеклопластики, полимербетоны и растворы;
- б. Ячеистые пластмассы;
- в. Декоративный бумажно-слоистый пластик, сайдинг, потолочные панели.
- г. Линолеум, ламинат, синтетические ковровые покрытия.

25. Теплоизоляционные материалы маркируются по показателю:

- а. Средняя плотность;
- б. Прочность;
- в. Коэффициент теплопроводности;
- г. Термическое сопротивление;

26. С повышением температуры коэффициент теплопроводности материала:

- а. Увеличивается;
- б. Уменьшается;
- в. Остаётся неизменным;
- г. Данная зависимость различна для разных материалов.

27. Укажите материалы, которые наиболее целесообразно использовать для изоляции

высокотемпературного промышленного оборудования:

- а. Минераловатные изделия, стеклянная вата;
- б. Ячеистые пластмассы;
- в. Диатомитовые изделия, материалы на основе асбеста, ячеисто-керамические изделия.
- г. Древесноволокнистые плиты, фибролит.

Коллоквиум содержит вопросы по темам «Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база», «Основные свойства строительных материалов».

Коллоквиум проводится в виде индивидуального устного опроса и представляет собой защиту письменного домашнего задания по теме «Основные свойства строительных материалов». Допуском к сдаче коллоквиума является выполнение письменного тестирования по данной теме.

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Что изучает наука «материаловедение»?
2. Что такое состав материала?
3. Что такое структура материала? На каких уровнях она изучается?
4. Какие нормативные документы регламентируют требования к строительным материалам?
5. Какие существуют основные физико-химические методы исследования строительных материалов?
6. Каким образом строительные материалы классифицируются по назначению?
7. Что такое истинная плотность?
8. Что такое средняя плотность?
9. Что такое насыпная плотность?

10. Что такое относительная плотность?
11. Как определить истинную плотность кирпича?
12. Как определить среднюю плотность в образцах правильной геометрической формы?
13. Как определить среднюю плотность в образцах неправильной геометрической формы?
14. Что такое пористость?
15. Какие существуют виды пористости?
16. Рассчитайте пористость строительного материала, если известно, что его истинная плотность равна 2450 кг/м<sup>3</sup>, а средняя плотность 1620 кг/м<sup>3</sup>.
17. Каким образом пористость влияет на среднюю плотность, теплопроводность материала, его гидрофизические свойства?
18. Что такое коэффициент плотности? Как его определить?
19. Что такое удельная поверхность?
20. Что такое гигроскопичность?
21. Что такое влажность материала?
22. Что такое водопоглощение материала?
23. Как определить водопоглощение материала?
24. Как определить влажность материала?
25. Что такое морозостойкость?
26. Какими показателями оценивается морозостойкость?
27. В чём состоят причины морозного разрушения?
28. Каким образом характер пористости материала влияет на его морозостойкость?
29. Как определить марку по морозостойкости?
30. Что такое водостойкость?
31. Как оценить водостойкость строительного материала?
32. Что такое водонепроницаемость?
33. Как определить марку по водонепроницаемости?
34. Каким показателем оценивается водонепроницаемость строительного материала?
35. Что такое паропроницаемость?
36. Что такое прочность?
37. Что такое предел прочности?
38. В чём состоит отличие между напряжением, усилием, нагрузкой и воздействием?
39. Что такое деформации?
40. Что такое пластичность, упругость, хрупкость?
41. Что такое твердость материала?
42. Что такое истираемость?
43. Что такое удельная прочность?
44. Что такое теплопроводность, и каким показателем она оценивается?
45. Какие факторы влияют на теплопроводность строительного материала?
46. Как определить термическое сопротивление ограждающей конструкции?
47. По каким параметрам назначается толщина ограждающих конструкций?
48. Что такое огнеупорность и тугоплавкость строительных материалов?
49. Что такое огнестойкость строительных конструкций?
50. Какими предельными состояниями характеризуется предел огнестойкости?
51. Что такое горючесть строительных материалов?
52. Что такое надёжность строительных конструкций, и из каких свойств она складывается?

## 7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные направления технического прогресса в области строительных материалов, изделий и конструкций.

2. Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.

3. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость (в т.ч. виды пористости и её влияние на различные свойства материала), коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания.

4. Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажностные деформации). Зависимость этих свойств от структуры материала.

5. Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, предел прочности, деформации (в т.ч. упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука), твёрдость, истираемость, удельная прочность).

6. Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть).

7. Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.

8. Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.

9. Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.

10. Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве.

11. Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.

12. Основные виды природных каменных изделий и их свойства.

13. Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.

14. Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.

15. Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.

16. Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.

17. Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.

18. Материалы и изделия из древесины.

19. Преимущества и недостатки керамики как строительного материала. Классификация керамических материалов.

20. Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).

21. Принципы производства строительной керамики. Сухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.

22. Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.

23. Классификация неорганических вяжущих веществ по условиям применения. Разновидности, особенности свойств и области применения.

24. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.

25. Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.

26. Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.

27. Портландцемент. Сырье, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера.

28. Показатели качества портландцемента (химический, минеральный, вещественный составы, марки (классы), водопотребность, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема). Активность, марки и классы портландцемента.

29. Стандартные методы испытания портландцемента: определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, марки по прочности по ГОСТ 310.

30. Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.

31. Основные направления регулирования свойств портландцемента.

32. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.

33. Сульфатостойкие цементы. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфатоалюминатная коррозия цементного камня.

34. Портландцемент с активными минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Вещественный состав. Свойства и области применения.

35. Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.

36. Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетона различных видов.

37. Материалы для тяжёлого бетона. Технические требования к заполнителям для тяжелого бетона. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.

38. Бетонная смесь. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонной смеси.

39. Закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл закона прочности бетона.

40. Понятие о классах и марках тяжелого бетона. Стандартные классы тяжелого бетона по прочности. Базовые формы и размеры образцов. Методы определения.

41. Последовательность расчёта начального состава тяжёлого бетона. Лабораторный и рабочий составы.

42. Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).

43. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.

44. Понятие о железобетоне. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.

45. Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения.

46. Показатели качества и свойства битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.

47. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Рулонные материалы: классификация, основные виды, свойства, области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.

48. Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).

49. Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс.

50. Особенности свойств полимерных строительных материалов.

51. Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и терморезистивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.

52. Важнейшие полимерные конструкционные строительные материалы: виды, основные свойства, области применения.

53. Материалы отделочные, для полов из пластмасс. Состав, строение, свойства, долговечность. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы.

54. Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техничко-экономическая эффективность применения. Марки теплоизоляционных материалов.

55. Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы.

56. Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности.

57. Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.

58. Теплоизоляционные материалы и изделия для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

### **Основная учебная литература.**

1. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

2. Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки

[Электронный ресурс]: учебное пособие / Румянцев Б.М., Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

### Дополнительная учебная литература

1. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 519 с.
2. Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 1. Теплоизоляционные материалы. Производство теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 432 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
3. Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 248 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
4. Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 3. Системы специального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 177 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
5. Аскадский А.А. Структура и свойства полимерных строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аскадский А.А., Попова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 203 с.— Режим доступа: — ЭБС «IPRbooks»
6. Трескова Н.В. Технология изоляционных и отделочных материалов и изделий. Часть 1. Технология теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трескова Н.В., Бегляров А.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 122 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
7. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
8. Турчанинов В.И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Турчанинов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
9. Кононова О.В. Современные отделочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В.— Электрон. Текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010.— 97 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
10. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 544 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»
11. Капустинская И.Ю. Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская

И.Ю., Михальченко М.С.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.— 100 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

12. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 93 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

13. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 3. Отделочные и облицовочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 160 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

14. Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 109 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

15. Дергунов С.А. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дергунов С.А., Орехов С.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 106 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks»

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научная библиотека ИнгГУ	

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов культурных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа. Кроме вводных и обзорных лекций следует использовать проблемные лекции и лекции-диалоги. При этом лектор, докладывая проблемную ситуацию, активизирует процесс обучения. Проблемные лекции считаются наиболее оптимальными для учебного процесса, так как образовательная деятельность имеет в своей основе решение проблемных ситуаций. В результате диалога лектора с аудиторией у студентов развивается мышление, позволяющее избежать пассивного восприятия информации и содействовать свободному обмену мнениями. Для развития образного мышления у студентов необходимо использовать мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов.

Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных, лабораторных и практических занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета и допуска к экзамену.

2. Выполнить лабораторный практикум. Посещение лабораторных работ обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан отработать её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме работы.

3. Посетить практические занятия.

4. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого лабораторного занятия и практического занятия в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

5. Выполнить все письменные домашние задания и расчетно-графическую работу, выданные преподавателем.

6. Оформить журнал лабораторных работ.

7. Выполнить тестирование по каждой теме.

8. Сдать коллоквиум и защитить расчетно-графическую работу. Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- Повторение и анализ лекционного материала;
- Проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- Подготовка к выполнению лабораторных работ и практическим занятиям;
- Оформление журнала лабораторных работ;
- Выполнение письменных домашних заданий по отдельным разделам курса;
- Подготовка к сдаче коллоквиума;
- Выполнение расчетно-графической работы по теме «Бетон» и её защита;
- Проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена.

Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 5 рабочей программы.

Для выполнения домашних заданий студент должен найти в учебнике и в лекциях ответы на поставленные вопросы.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях, выполнение лабораторных работ, проведение письменного тестирования, коллоквиума, проверка выполнения письменного домашнего задания.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Не предусмотрены.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Не предусмотрено.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся в учебной аудитории №209.

Аудитория оснащена:

Специализированная мебель Демонстрационное оборудование (стационарный микрофон, усилители мощности и акустические системы, аудио и видео техника - ноутбук с подключением к сети Интернет, универсальный сетевой медиаплеер, DVD-видеоплеер). Мультимедийное оборудование (интерактивная доска с проектором, аудиокolonки). Учебно-наглядные пособия (учебники и учебные пособия, справочники, словари, диапозитивы, слайд-презентации).

Практические занятия проводятся в учебной аудитории №105. Каб. № 105

Оборудование: компьютеры (доступ к сети интернет) 25шт.: Процессор- ЦП- Intel core i5-7400T, 2,4Г Гц, 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб, Видеокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб;

- .программное обеспечение:

1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м

2. Программа Гранд-Смета версия

6.31-buildin №3688-147.

- рабочее место преподавателя;

- аудиторная доска,

- учебно-наглядные пособия,

- коллекция демонстрационных плакатов, макетов.

Таблица 12.1.

### Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/ тем дисциплины
1.	Проекторная установка BENO Digital Projector (1 шт.)	1- 8
2.	Интерактивная доска IPBOARD, серия CSIP (1 шт.)	1-8
3	Компьютеры(25шт): Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T 2,4Г Гц 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб Видеокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб - .программное обеспечение: 1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м ..... (1 шт.)	1-8

**Лист изменений:**

Внесены изменения в части пунктов

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом факультета.

(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель учебно-методического совета

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись)

(Ф. И. О.)