

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства



Рабочая программа дисциплины

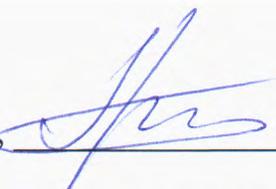
СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Разработчик:

Канд. техн. наук, доцент,  П.И. Грехов

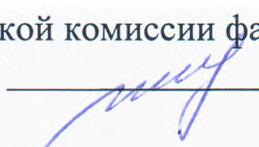
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Завкафедрой,

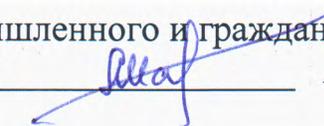
канд. техн. наук, доцент  А. М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета,

канд. техн. наук, доцент  И.А.Гениатулина

Согласовано:

Декан факультета промышленного и гражданского строительства,  
канд. техн. наук, доцент  А.Г. Шарипов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Строительное материаловедение» - сформировать у обучающихся комплексное представление о связи состава и строения материалов с их свойствами и закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов,

**В рамках освоения дисциплины «Строительное материаловедение» обучающихся готовят к решению следующих задач:**

- выявить актуальные проблемы развития строительного материаловедения;
- показать взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами;
- проанализировать закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов;

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)», Б.1.Б.11.13 «Инженерная подготовка в области пожарной безопасности»

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Строительное материаловедение» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Химия», «Физика», формирующих следующие компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-11, ПК-8.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Пожарная безопасность в строительстве», «Здания и сооружения и их устойчивость при пожаре» и выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники (ПК-11).

**3.2 В рамках освоения дисциплины «Строительное материаловедение» обучающийся должен:**

**Знать:**

- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований и техническую реализацию инновационных разработок в области пожарной безопасности (для ОК-7);
- связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11);
- основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11);
- перспективы использования в строительстве композитных материалов (для ПК-11);
- методы повышения эффективности использования материалов (для ПК-11).

**Уметь:**

- организовывать работу малых коллективов (для ОПК-3);
- составлять логическую последовательность в развитии личных качеств (для ОК-7);
- определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11);
- анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (для ПК-11).

**Владеть навыками:**

- в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания (для ОПК-3);
- отслеживания тенденций в развитии современного строительного материаловедения (для ОК-7);
- определения физико-механических свойств строительных материалов (для ПК-11);
- испытания основных строительных материалов с использованием современного оборудования (для ПК-11);
- самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ПК-11).

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	70	12
в т.ч. лекции	34	6
практические занятия (включая семинары)	-	-
лабораторные занятия	36	6
Самостоятельная работа	38	92
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	-
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация зачет	-/7семестр	4/5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/33Е	108/33Е



## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Семестр 7				Курс 5				
1 Основные свойства строительных материалов 1.1 Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов	1 Связь строения и свойства строительных материалов. 2 Параметры состояния. 3 Структурные характеристики.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	-	-	<b>5</b>	ПК-11
1.2 Физические и механические свойства строительных материалов.	1 Гидрофизические свойства. 1 Теплотехнические свойства. 2 Прочность строительных материалов.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	-	<b>7</b>	ПК-11
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				

<p>2 Природные каменные материалы 2.1 Классификация природных каменных материалов по генезису.</p>	<p>1 Магматические горные породы. 2 Осадочные горные породы. 3 Метаморфические горные породы. 4 Виды и применение природных каменных материалов.</p>	<p>4</p>	<p>2 + + + +</p>	<p>-    </p>	<p>2 + + + +</p>	<p>5</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>5 + + + +</p>	<p>ПК-11</p>
<p>Формы контроля</p>	<p>вопросы к зачету</p>					<p>Вопросы к зачету</p>				
<p>3 Керамические изделия 3.1 Сырьевые материалы для производства керамических изделий.</p>	<p>1 Глинистые материалы. 2 Отмщающие материалы. 3 Выгорающие и парообразующие добавки. 4 Глазури и ангобы.</p>	<p>4</p>	<p>2 + + + +</p>	<p>-    </p>	<p>2 + + + +</p>	<p>7</p>	<p>2</p>	<p>-</p>	<p>5 + + + +</p>	<p>ПК-1</p>
<p>3.2. Изделия из керамики</p>	<p>1 Стеновые керамические материалы. 2 Керамические изделия для облицовки фасадов. 3 Керамические материалы для внутренней облицовки. 4 Санитарно-технические изделия. 5 Кровельные материалы. 6 Дренажные и канализационные трубы.</p>	<p>4</p>	<p>2 + + +  +  +</p>	<p>- +     </p>	<p>2 + + +  +  +</p>	<p>7</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>6 + + +  +  +</p>	<p>ПК-11</p>
<p>Формы контроля</p>	<p>вопросы к зачету</p>					<p>Устный опрос</p>				

4 Неорганические вяжущие вещества 4.1 Вяжущие вещества системы CaO-SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1 Воздушная известь. 2 Строительный гипс. 3 Портландцемент и его разновидности 4 Шлаковые цементы. 5 Глиноземистый цемент	<b>6</b>	<b>2</b> +  +	-	<b>4</b> + + +	<b>5</b>	-	-	<b>5</b> + + +	ПК-11
Формы контроля	вопросы к зачету					Вопросы к зачету				
5 Бетоны 5.1 Свойства бетонной смеси и основной закон прочности бетона.	1 Реологические свойства бетонной смеси. 2 Технологические свойства бетонной смеси. 3 Физический смысл закона прочности бетона. 4 Расчет состава бетона.	<b>12</b>	<b>2</b> +  + +	<b>6</b>  + -	<b>4</b> + + + +	<b>7</b>	<b>2</b> +  +	- -	<b>5</b> +  +	ПК-11
5.2 Основные свойства бетона и легкие бетоны	1 Классы и марки бетона. 2 Плотность бетона. 3 Прочность бетона. 4 Деформативные свойства бетона. 5 Морозостойкость бетона. 6 Водонепроницаемость бетона. 7 Легкие бетоны на пористых заполнителях. 8 Ячеистые бетоны.	<b>12</b>	<b>4</b> + + +  + +	<b>6</b>  + -	<b>2</b> + + + + + + +	<b>10</b>	- -	<b>4</b>  + -	<b>6</b> + + +  + + +	ПК-11
Формы контроля	Устный опрос					Устный опрос				

6 Строительные растворы. 6.1. Растворные смеси.	1 Основные свойства растворных смесей. 2 Кладочные, монтажные, штукатурные растворы. 3 Расчет и назначение строительных растворов. 1 Специальные растворы.	4	2 + + +	-  +	2 + + +	5	-	-	5 + + +	ПК-11
Формы контроля	вопросы к зачету					Вопросы к зачету				
7 Асбестоцементные изделия. 7.1 Понятие о композитных материалах на примере асбестоцемента.	1 Материалы для приготовления асбестоцементных изделий. 2 Основы технологии производства асбестоцементных изделий. 3 Разновидности асбестоцементных изделий.	4	2 + + +	-  +	2 + + +	5	-	-	5 + + +	ОК-7 ОПК-3 ПК-11
Формы контроля	вопросы к зачету					Вопросы к зачету				
8 Материалы и изделия из стекла 8.1 Изделия из стекла и ситаллы и шлакоситаллы.	1 Понятие о получении стекла. 2 Изделия из стекла. 3 Ситаллы и шлакоситаллы.	4	2 + + +	-  +	2 + + +	5	-	-	5 + + +	ПК-11
Формы контроля	вопросы к зачету					Вопросы к зачету				

<p>9 Материалы и изделия из древесины 9.1 Строение древесины, изделия и конструкции из древесины</p>	<p>1 Макроструктура древесины. 2 Микроструктура древесины. 3 Основные свойства древесины 4 Долговечность древесины и способы ее повышения. 5 Лесные материалы. 6 Полуфабрикаты и изделия из древесины. 7 Клееные конструкции из древесины.</p>	8	2 + + + + + +	4  + -    	2 + + + + + +	10	2 -     	2 -     	6 + + + + + +	ПК-11
<p>Формы контроля</p>	<p>Устный опрос</p>					<p>Устный опрос</p>				
<p>10 Теплоизоляционные материалы и изделия 10.1 Теплоизоляционные материалы</p>	<p>1 Строение и теплофизические свойства материалов. 2 Неорганические теплоизоляционные материалы. 3 Органические теплоизоляционные материалы.</p>	4	2 + + +	-     	2 + + +	5	-     	-     	5 + + +	ПК-11
<p>Формы контроля</p>	<p>вопросы к зачету</p>					<p>Вопросы к зачету</p>				

11 Органические вяжущие материалы и изделия на их основе	1 Основные свойства битумов. 2 Кровельные материалы на основе битумов. 3 Современные кровельные материалы на основе битумов 4 Понятие об асфальтовом вяжущем. 5 Асфальтовые бетоны. 6 Асфальтовые растворы.	<b>10</b>	<b>2</b> + + + + + +	<b>4</b> + - + + + +	<b>4</b> + + + + + +	<b>8</b>	- -	- -	<b>8</b> + + + + + +	ПК-11
Формы контроля	Устный опрос					Вопросы к зачету				
12 Металлы в строительстве 12.1 Основы производства металлов и структура сталей и чугунов	1 Основы и сущность доменного процесса. 2 Способы получения сталей: конверторный, мартеновский, электродуговой и индукционный. 3 Понятия о диаграммах состояния сплавов. 4 Аллотропические превращения чистого железа.	<b>10</b>	<b>2</b> + + + +	<b>4</b> + + + +	<b>4</b> + + + +	<b>6</b>	- -	- -	<b>6</b> + + + +	ПК-11

13. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод и стали, применяемые в	1.Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. 2.Структурные составляющие сталей и чугунов. 3.Закалка, отпуск и отжиг сталей. 4.Марки сталей. 5. Понятие о легировании сталей в строительстве.	6	2 +	- -	4 +	10	2 -	2 +	6 +	ПК-11
Форма контроля	Устный опрос, вопросы к зачету					Устный опрос				
Промежуточная аттестация		Зачет				Зачет				ОК-7, ОК-3, ПК-11
Аудиторных и СРС		108	34	36	38	104	6	8	90	
Экзамен		-				-				
Зачет		-				4				
Всего		108	-	-	38	108	-	-	-	

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
2	лекция с элементами дискуссии	2		-		-	2
5	лекция с элементами дискуссии	10		-	освоение методики, приобретение навыков	4	14
9	лекция с элементами дискуссии	4		-	освоение методики	4	8
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)		24 (29%)					

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы необходимой для освоения дисциплины:

1. Строительные материалы: учеб. для высш. образования / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - 2-е изд. - М. : Академия, 2014. - 320 с.

2. Строительное материаловедение: Учебник/Под общей редакцией Невского В.А.. Ростов н/Д.: Изд-во Феникс, 2010 -588 с.

3. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / под ред. А.И. Батышева и А.А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1068798>.

4. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1069162>

б) перечень дополнительной литературы:

5. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: М.: Высшая школа ,2002. - 701 с.

6. Строительные материалы: Справочник/ А.С. Болдырев П.П., Золотов А.Н., и др.- М.: Стройиздат 1989 -567с.

7. Журнал «Строительные материалы и оборудование, технологии XXI века»

8. Журнал «Бетон и железобетон

9. Журнал «Строительные Материалы»

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

10. Серобабин С.И. Практикум по строительным материалам (Электронная версия).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11.Электронный ресурс: <http://www.allbeton.ru>.

12. Электронный ресурс: <http://www.stroyka.ru/Materials>.

13.Электронный ресурс: <http://www.ccm18.ru>.

14.Электронный ресурс: <http://www.myhome.ru>.

15. Электронный ресурс: <http://betonservice.ru/materials>.

16. Электронный ресурс: <http://www.sovstroymat.ru>.

д) перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

17. Справочно-информационный комплекс «Техэксперт»

18. Справочно-информационный комплекс «Кодекс»

19. Справочно-информационный комплекс «Стройтехнолог»

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные учебно-методические пособия; лекционные аудитории, оснащенные современными средствами обучения (компьютер, проектор); наборы слайдов, видеофильмов; лаборатория по испытанию строительных материалов, оснащенная необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ; натурные образцы строительных материалов, строительные материалы (песок, щебень, цемент, гипсовые вяжущие, металлическая арматура, кирпич керамический, силикатный, образцы древесины, битум и др.).

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория 201, корпус стройфака.	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория строительных материалов, аудитория № 108, корпус стройфака	Виброплощадка лабораторная. Термостат, Весы электронные «Орион». Весы технические квадрантные ВЛТК-500. Морозильная камера «Снежинка» (-20оС). Дилатометр для ускоренного определения морозостойкости ДОД. Микропроцессорный измеритель прочности бетона ОНИКС-2.3. Ультразвуковой микропроцессорный измеритель прочности бетона «Пульсар 1.2». Микропроцессорный прибор для определения теплопроводности материалов «ИПС-МГ4». Тестер ультразвуковой «УК1401». Стенд для определения истираемости строительных материалов. Ультразвуковой стенд для оценки морозостойкости бетонов «ОСА-2М». Лабораторная мешалка для цементного теста. Лабораторная мешалка для цементного раствора. Комплект сит для гранулометрического анализа заполнителей для бетонов. Муфельная печь. Набор мерной посуды.

	Комплекты форм для изготовления бетонных, растворных образцов. Образцы строительных материалов и прайсы.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

## **8. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточных аттестаций по дисциплине приводится в приложении 1.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Строительное материаловедение» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект

является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом лабораторных работ изучают соответствующие источники.

Лабораторные работы является действенным средством усвоения курса дисциплины «Строительное материаловедение». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам семинарских занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Строительное материаловедение» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Серобабин С.И. Практикум по строительным материалам КГСХА, 2003г. 32 с.(На правах рукописи).

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия, схемы и технологии. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Литература для самостоятельной работы:

1. Серобабин С.И. Практикум по строительным материалам КГСХА, 2003г. 32 с.(На правах рукописи).



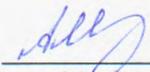


Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Технологии и организации строительного производства

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  А. М. Суханов

«28» августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

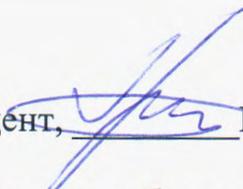
СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки– 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Разработчик :

канд. техн. наук, доцент,  П. И. Грехов

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры технология и организация строительного производства «28» августа 2018 г. (протокол №1)

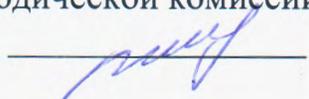
Завкафедрой,

канд. техн. наук, доцент 

Одобен на заседании методической  
Промышленное и гражданское строительство  
(протокол №1)

А. М. Суханов  
комиссии факультета  
«28» августа 2017 г.

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук

 И.А. Гениатулина

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Строительное материаловедение» основной образовательной программы 20.05.01 Пожарная безопасность

1.2 В ходе освоения дисциплины «Строительное материаловедение» используются следующие виды контроля: промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Строительное материаловедение» является зачёт.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1.Основные свойства строительных материалов	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
2. Природные каменные материалы	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
3.Керамические изделия	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
4. Неорганические вяжущие вещества	ПК-11	Вопросы для зачета	Вопросы для зачета
5. Бетоны	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
6. Строительные растворы	ПК-11	Вопросы для зачета	Вопросы для зачета
7. Асбестоцементные изделия	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	Вопросы для зачета	Вопросы для зачета
8.Материалы и изделия из стекла	ПК-11	Вопросы для зачета	Вопросы для зачета
9. Материалы и изделия из древесины	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
10. Теплоизоляционные материалы и изделия	ПК-11	Вопросы для зачета	Вопросы для зачета
11 Органические	ПК-11	Вопросы для устного	Вопросы для зачета

вяжущие материалы и изделия на их основе		опроса	
12. Металлы в строительстве	ПК-11	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) не предусматриваются.

3.1 Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам):

3.2.1. Вопросы для проведения устного опроса.

**Тема Основные свойства строительных материалов.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1 Что такое плотность материалов?

2. Может ли средняя плотность строительного материала равняться его истинной плотности?

Ожидаемый результат: умение определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11), знать основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11);

**Тема Физические и механические свойства строительных материалов.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое гигроскопичность материалов?
2. Что называется огнестойкостью?

Ожидаемый результат: умение определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); знать связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11).

### **Тема Изделия из керамики.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какой процесс определяет спекание керамического сырья при обжиге?
2. Какую роль играют отошающие добавки к сырью в керамической технологии?

Ожидаемый результат: уметь определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); знать - основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11).

### **Тема: Основные свойства бетона и легкие бетоны.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Если бетонную смесь сразу после уплотнения высушить, достигнет ли бетон проектной прочности?
2. В каком возрасте определяют проектную прочность бетона при твердении в нормальных условиях?

Ожидаемый результат: знать методы повышения эффективности использования материалов, владеть навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ПК-11).

### **Тема: Асбестоцементные изделия**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Какой основной минерал является основой для производства асбестоцементных изделий?
2. Какие организационные мероприятия необходимы для обеспечения экологичности окружающей среды?

Ожидаемый результат: знать методы повышения эффективности использования материалов, владеть навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ПК-11); знать

техническую реализацию инновационных разработок (для ОК-7); уметь организовывать работу малых коллективов (для ОПК-3);

**Тема: Материалы и изделия из древесины.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Укажите положительные свойства древесины как строительного материала.
2. Укажите отрицательные свойства древесины как строительного материала.

Ожидаемый результат: умение определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); знать основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11).

**Тема: Органические вяжущие материалы и изделия на их основе.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что представляют собой битумы по вещественному составу?
2. Какие достоинства битумов определяют их широкое применение в строительстве?

Ожидаемый результат: умение определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); знать связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11).

### **Тема: Металлы в строительстве.**

Текущий контроль проводится по форме устного опроса во время проведения практического или лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством ПК-11.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что называется сталью?
2. С какой целью производится термическая обработка стали?

Ожидаемый результат: уметь определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); знать основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11);

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические

положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. Что такое плотность материалов?
2. Методика определения плотности материалов пикнометрическим методом?
3. Что такое средняя плотность материалов?
4. Методики оценки средней плотности материалов. На каких физических законах основаны методики определения средней плотности материалов.
5. Марки кирпича.
6. Методики оценки предела прочности кирпича при сжатии.
7. Методики оценки предела прочности кирпича при изгибе.
8. Как определить марку кирпича по данным предела прочности при сжатии и при изгибе?
9. Значения морозостойкости кирпича различных марок.

10. Требования по гранулометрическому составу песка, пригодного для приготовления бетона.
11. Методика определения гранулометрического состава песка.
12. Как рассчитать модуль крупности песка.
13. Классификация песков по модулю крупности.
14. Допустимые значения пылеватых, илистых и глинистых примесей в песках для бетонов.
15. Какие мероприятия можно предложить в случае, если песок не укладывается в допустимую область песков по гранулометрическому составу?
16. Требования по гранулометрическому составу крупного заполнителя, пригодного для приготовления бетона.
17. Что такое наибольшая крупность щебня? Единица измерения наибольшей крупности.
18. Чем отличается щебень от гравия? И какой вид крупного заполнителя предпочтителен для бетонов?
19. Сформулировать основной закон прочности бетона.
20. На каких основных принципах и допущениях основан расчет состава бетона?
21. Как назначается расход воды для приготовления бетона.
22. Методики оценки удобоукладываемости бетонной смеси.
23. Допускается ли изменение водоцементного отношения бетонной смеси при корректировке состава бетонной смеси по удобоукладываемости и почему?
24. Почему способ расчета состава бетона называется расчетно-экспериментальным?
25. В каком возрасте бетона на портландцементе достигается проектная прочность?

26. В каких условиях должны твердеть образцы бетона для достижения проектной прочности в лабораторных условиях и на строительной площадке?
27. На образцах какого размера производится определение прочности бетона. Какой размер образцов принят в качестве эталонного?
28. Что такое класс бетона на осевое сжатие?
29. Методика испытания прочности бетона неразрушающим методом упругого отскока.
30. Методика оценки прочности бетона неразрушающим методом по изменению скорости ультразвука.
31. Преимущества и недостатки оценки прочности бетона неразрушающими методами.
32. Методика оценки подвижности строительных растворов.
33. Условия приготовления образцов для оценки прочности строительных растворов, предназначенных для кирпичной кладки?
34. Условия приготовления образцов для оценки прочности строительных растворов, предназначенных для укладки на плотное основание?
35. Размеры образцов кубиков для определения прочности строительных растворов.
36. Методика определения прочности образцов древесины на изгиб.
37. Методика определения предела прочности образцов древесины при сжатии вдоль волокон.
38. Что такое равновесная влажность древесины и как она определяется?
39. Для чего служит диаграмм Чулицкого?
40. Как зависит прочность древесины от влажности?
41. Какие виды влаги могут быть в древесине?
42. Что такое чугун?
43. Что такое сталь?
44. Методика определения временного сопротивления разрыву стали.

- 45.Методика определения предела текучести стали.
- 46.Методика определения условного предела текучести стали.
- 47.Методика проведения закалки стальных образцов арматуры.
- 48.Методика проведения отпуска стальных образцов арматуры.
- 49..Методика определения твердости стали по Бринеллю

Ожидаемые результаты, обучающийся должен:

**Знать:**

- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований и техническую реализацию инновационных разработок в области пожарной безопасности (для ОК-7);

- связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11);

- основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11);

- перспективы использования в строительстве композитных материалов (для ПК-11);

- методы повышения эффективности использования материалов (для ПК-11).

**Уметь:**

- организовывать работу малых коллективов (для ОПК-3);

- составлять логическую последовательность в развитии личных качеств (для ОК-7);

- определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11);

- анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (для ПК-11)..

**Владеть навыками:**

- в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания (для ОПК-3);

- отслеживания тенденций в развитии современного строительного материаловедения (для ОК-7);

- определения физико-механических свойств строительных материалов (для ПК-11).;

- испытания основных строительных материалов с использованием современного оборудования (для ПК-11).;

- самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ПК-11):

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не владеет методикой определения свойств строительных материалов.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ПК-11, ОК-7, ОПК-3 сформированы / не сформированы».

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

## Шкала оценивания обучающегося на зачете

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, <b>Знает</b> инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований и техническую реализацию инновационных разработок в области пожарной безопасности (для ОК-7); связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11); - основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11); перспективы использования в строительстве композитных материалов (для ПК-11); методы повышения эффективности использования материалов (для ПК-11).</p> <p><b>Умеет</b> организовывать работу малых коллективов (для ОПК-3); составлять логическую последовательность в развитии личных качеств (для ОК-7); определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (для ПК-11). <b>Владеет навыками</b> в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания (для ОПК-3); отслеживания тенденций в развитии современного строительного материаловедения (для ОК-7); определения физико-механических свойств строительных материалов (для ПК-11); испытания основных строительных материалов с использованием современного оборудования (для ПК-11); самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	информационных технологий (для ПК-11).	
Не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не <b>знает</b> инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований и техническую реализацию инновационных разработок в области пожарной безопасности (для ОК-7); связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ПК-11);- основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ПК-11); перспективы использования в строительстве композитных материалов (для ПК-11); методы повышения эффективности использования материалов (для ПК-11); не <b>умеет</b>: организовывать работу малых коллективов (для ОПК-3); составлять логическую последовательность в развитии личных качеств (для ОК-7); определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (для ПК-11); анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (для ПК-11); <b>не владеет навыками</b> в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания (для ОПК-3); отслеживания тенденций в развитии современного строительного материаловедения (для ОК-7); определения физико-механических свойств строительных материалов (для ПК-11); испытания основных строительных материалов с использованием современного оборудования (для ПК-11); самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ПК-11).</p>	Компетенция не сформирована

Компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-11, считаются сформированными, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций приведены в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительное материаловедение» проводится в виде устного зачёта с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 20.05.01 Пожарная безопасность предусмотрена одна промежуточной аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

